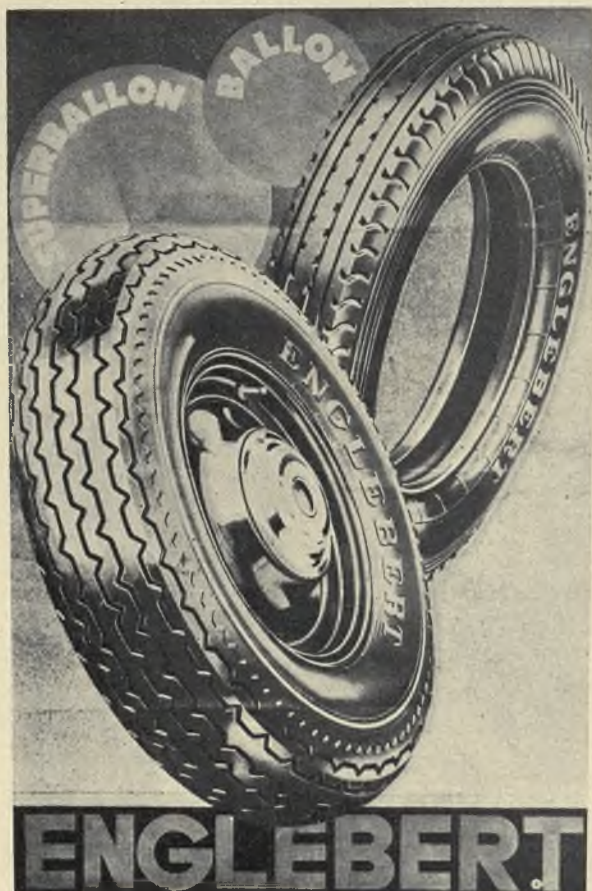
ROK 1. PAŹDZIERNIK Nr. 9

TECHNIKA SAMOCHODOWA

CZASOPISMO TECHNICZNE POŚWIĘCONE ZAGADNIENIOM BUDOWY SAMOCHODÓW, MOTOCYKLI, SILNIKÓW LOTNICZYCH I DZIEDZINOM POKREWNYM

WYDAWCA: KOŁO SAMOCHODOWE PRZY STOWARZYSZENIU TECHNIKÓW POLSKICH W WARSZAWIE
REDAKTOR: inż. KAZIMIERZ STUDZIŃSKI. ZASTĘPCA RED inż. J. FALKIEWICZ.



SUPERBALLON
BALLON
ENGLEBERT
ENGLEBERT
ENGLEBERT



K
M S





PATENT

TREŚĆ Nr. 9.

Dr. inż. BOLESŁAW SZCZENIOWSKI

O sprawności wolumetrycznej silników wybuchowych szybkobieżnych

Jakkolwiek zagadnieniem sprawności wolumetrycznej zajmowało się już wielu badaczy, dziś jeszcze dalecy jesteśmy od ostatecznego tej kwestji rozwiązania. Badania Watson'a [1]), Alcock'a, H. R. Ricardo i wielu innych, dotyczące głównie strony czysto dynamicznej zagadnienia, nie doprowadziły do ustalenia zupełnie ścisłych i bezspornych wskazówek jak należy kształtować przewody ssący i wydechowy oraz projektować sterowanie zaworami, aby otrzymać sprawność wolumetryczną możliwie najlepszą. Za główną tego przyczynę należy uważać brak dostatecznie przejrzystych podstaw teoretycznych omawianego zagadnienia, wobec czego ustalenie racjonalnego planu przeprowadzenia badań jest bardzo utrudnione.

Uzyskane dotychczas na drodze czysto empirycznej wyniki są wprawdzie zadowalające, jednak jednostronne. Skierowano mianowicie główną uwagę na możliwe zwiększenie mocy, uzyskiwanej z jednego litra pojemności roboczej cylindrów, pomijając wzgląd na ekonomiczność pracy silnika.

Tak więc jednym z najskuteczniejszych sposobów podniesienia mocy silników benzynowych, w których podnoszenie stopnia sprężania jest ograniczone właściwościami fizyko-chemicznemi paliwa, jest stosowanie sprężarek, co, jak wiadomo, nie pod każdym względem wpływa na jakość pracy silnika dodatnio, wobec czego, pomijając silniki lotnicze, w których jest ze względów bardziej zasadniczych konieczne, ma to miejsce głównie w samochodach wyścigowych, w których ekonomiczność pracy silnika odgrywa mniejszą rolę, zaś głównym celem jest uzyskanie jaknajwiększej mocy z silnika danej kategorji.

Racjonalny dobór momentów otwarcia i zamknięcia zaworów ssących i wydechowych, kształtu krzywek wału rozrządczego oraz kształtu, długości i przekroju rur ssącej i wydechowej — ma, jak wykazały doświadczenia, decydujący wpływ na jakość napełnienia, jest jednak zależny od wielu czynników, jak ilość cylindrów, ilość obrotów i moc silnika, stopień sprężania, wymiary cylindrów i t. d., co znakomicie utrudnia znalezienie właściwego rozwiązania, zwłaszcza, że jak już wspomniano, brak dotychczas dostatecznych danych teoretycznych, któreby pozwoliły na większą dozę przewidywania i zredukowanie przez to kosztownych, żmudnych i, z natury rzeczy, jednostronnych prób.

Zupełnie ścisłe rozwiązanie teoretyczne zagadnienia zależnego od czasu przepływu cieczy ściśliwej w prostym przewodzie zostało właściwie dokonane już przez Riemanna[2]), a następnie uzupełnione przez Hugoniot'a[3]), rozwiązanie to ma jednak postać tak uwikłaną, że jego wykorzystanie w praktyce jest niemożliwe. W następstwie podejmowane były liczne próby dania przybliżonego rozwiązania, które mogłyby być, dając dostateczną dokładność, w praktyce stosowane — jedną z takich prób jest teorja Debye'go[4]) — jednakże wszystkie te próby nie dały tak dobrego wyniku, aby mogły być uważane za dostatecznie wierne odzwierciadlenie tych zjawisk, jakie rzeczywiście w silniku występują.

Mimo opisanych wyżej trudności, na jakie napotykają się teoretycy i konstruktorzy, zagadnienie napełnienia nie straciło dotychczas nic na aktualności; jest to zrozumiałe, gdyż możliwie najlepsze napełnienie cylindrów, nawet w silnikach benzynowych, w których dopuszczalna wysokość końcowego ciśnienia sprężania jest ograniczona, pozwala na zmniejszenie wymiarów silnika o żądanej mocy, co wpływa zarówno na zmniejszenie wagi i kosztów produkcji, jak również na zmniejszenie kosztów eksploatacji.

Z omawianem zagadnieniem wiąże się ściśle sprawa równomiernego rozdziału mieszanki do poszczególnych cylindrów oraz utrzymanie równomierności składu samej mieszanki. Zagadnieniem tem jednak, jako wykraczającem poza ramy niniejszego artykułu, nie będę się w dalszym ciągu zajmował.

Wypada zaznaczyć, że racjonalna konstrukcja układu rur i rozrządu wpływa jedynie na stworzenie jaknajlepszych kinematycznych i dynamicznych warunków ssania i wydechu, natomiast wysokość sprawności wolumetrycznej zależy jeszcze od szeregu innych czynników jak stopień sprężania silnika, intensywność chłodzenia silnika oraz podrzewania powietrza lub mieszanki palnej, rodzaj paliwa i t. d.

Ogólną zasadą jest aby waga znajdującej się w cylindrze mieszanki była w chwili zamknięcia zaworu ssącego możliwie największa, zaś waga pozostałej w cylindrze po wydechu reszty spalin — w chwili zamknięcia zaworu wydechowego — możliwie najmniejsza. Zależy to zarówno od ciśnienia przy końcu ssania, jak i od temperatury, chwilowej objętości czynnej ponad tłokiem w tym momencie, oraz od stopnia sprężania, czyli stosunkowej wielkości przestrzeni kompresyjnej.

Wielkość ciśnienia uwarunkowana jest niepodlegającym naszemu wpływowi stanem atmosfery oraz warunkami dynamicznemi przepływu, zależy więc od kształtu i długości przewodów oraz od układu rozrządu. Co do kształtu i długości przewodów — trudno podać, zwłaszcza dla silników wielocylindrowych, ściśle sprecyzowane wskazówki prócz tej, że przewody te winny posiadać możliwie jaknajmniej kolan i ostrych załamań, co zresztą niezupełnie odpowiada względom równo-

---

[1]) Institution of Automobile Engineers, Proceedings, 1909.

[2]) Riemann. Über die Fortpflanzung ebener Luftwellen von endlicher Schwingunsweite (Göttingen).

[3]) Journ. de l'École Polytechnique, t. XXXIII, 1887.

[4]) Voissel. Resonanzerscheinungen in der Saugleitung von Kompressoren und Gasmotoren. Mitt. über Forschungsarbeiten V. D. I. H. 106.

miernego rozdziału mieszanki. Co się tyczy zaworów, ustalono na drodze doświadczalnej, że zawór ssący winien się otwierać na kilka stopni po górnym m. p. i zamykać 20 do 45^0 po dolnym m. p. Zawór wydechowy winien się zamykać na kilka stopni po górnym m. p. Wypada zaznaczyć, że wartości te, w danym silniku, zależne są, prócz wielu innych czynników i od liczby obrotów silnika która, jak wiadomo, waha się w silnikach samochodowych w bardzo szerokich granicach. Zazwyczaj dobiera się te wartości dla najwyższej dopuszczalnej liczby obrotów, rezygnując temsamem z osiągnięcia najlepszego napełnienia przy dużych obciążeniach i wielkiej liczbie obrotów (np. jazda pod górę).

Niezmiernie ważną rzeczą jest również odpowiedni dobór przekroju rury ssącej. Błędne byłoby mniemanie, że im większy przekrój, tem lepsze napełnienie. Zarówno teorja, jak i praktyka wykazują, że zmniejszanie — do pewnych granic — przekroju rury ssącej polepsza sprawność wolumetryczną, bowiem wywołuje to wprawdzie zwiększenie oporów przepływu, ale, z drugiej strony, rośnie również siła żywa mieszanki wchodzącej do cylindra w chwili, gdy szybkość tłoka jest bardzo mała. Należy podkreślić, że z tego punktu widzenia główną rolę gra nietyle szybkość średnia przepływu, — ile największa osiągalna szybkość chwilowa, pamiętać przytem należy o tem, że szybkość ssania jest zmienna, zależna od ruchu tłoka oraz, że zasysanie jednego cylindra odbywa się w przeciągu zaledwie ¼ cyklu, zaś poszczególne cylindry zasysają nie jednocześnie, lecz kolejno w czasie.

Zarówno w przewodzie ssącym jak i wydechowym silnika szybkobieżnego często mamy do czynienia ze zjawiskiem rezonansu, który uzależniony jest głównie od długości przewodów. Przy dzisiejszym stanie teorji trudno jest powiedzieć, czy rezonans jest pożądany, czy szkodliwy, wypada wszakże zaznaczyć, że nie ogranicza się on do jednej tylko ściśle określonej długości przewodu, lecz powtarza się perjodycznie. Często założenie jakiejś, nawet małej, nakładki na gaźnik, np. zawierającej dodatkową przepustnicę powietrza głównego, — może znacznie zmienić wartość sprawności wolumetrycznej. Wpływ długości przewodów na wielkość napełnienia znany jest już od dawna, wykonano w tej dziedzinie szereg doświadczeń jednak dotychczas sprawa ta nie jest ostatecznie rozwiązana — zwłaszcza w dziedzinie silników szybkobieżnych które dają pod tym względem szerokie pole do nowych osiągnięć.

Sprawa wpływu intensywności chłodzenia silnika i stopnia podgrzewania mieszanki na sprawność wolumetryczną nie wymaga specjalnych wyjaśnień. Jest oczywiste, że im zimniejsza jest mieszanka po zassaniu do cylindra, tem większa jest jej waga. Wypada jednak zaznaczyć, że chłodzenie silnika, z wielu innych względów, — zwłaszcza ze względu na jakość smarowania nie może być zbyt intensywne, zaś podgrzewanie mieszanki nie może być zbyt słabe, wywołałoby to bowiem złe odparowanie paliwa, więc i pogorszenie się spalania.

Zastanówmy się teraz jak wpływa stopień sprężania silnika na sprawność wolumetryczną. Na pierwszy rzut oka wydawałoby się, że zwiększenie stopnia sprężania powinno sprzyjać zwiększeniu się napełnienia, gdyż wówczas objętość przestrzeni kompresyjnej, więc i reszty spalin po wydechu, zmniejsza się. Jednak już oddawna wiadomo, że rzeczywistość przeczy temu przypuszczeniu. Głębsze zastanowienie się pozwala rzeczywiście stwierdzić, że geometrycznie objętość przestrzeni dawkowej nie powinna mieć żadnego wpływu na napełnienie, gdyż objętość czynna cylindra pozostaje zawsze ta sama; w r z e c z y w i s t o ś c i istnieją wpływy, wywołujące p o g o r s z e n i e s i ę napełnienia przy zwiększeniu stopnia sprężania.

Pierwszy z nich polegać może już na samej zmianie układu dynamicznego. Oznaczmy ciśnienie mieszanki w chwili zamknięcia zaworu ssącego przez P, ciśnienie w końcu wydechu przez P_0, stopień sprężania silnika przez ε kąt o jaki przekręciła się korba licząc od dolnego m. p. przez β; o ile przyjąć dla uproszczenia b. dużą długość korbowodu oraz dynamiczne zmiany ciśnienia jako adjabatyczne, przytem wykładnik adjabaty wynosi $\varkappa$; wówczas otrzymamy wzór teoretyczny na sprawność wolumetryczną:

$$\eta_{vol} \cong \frac{1}{2}\left(\frac{P}{P_0}\right)^{\frac{1}{\varkappa}} \left[\frac{\varepsilon+1}{\varepsilon-1} + \cos\beta\right] - \frac{1}{\varepsilon-1}.$$

Jest to zależność hyperboliczna typu $\eta_{vol} = \frac{a\varepsilon - b}{\varepsilon - 1}$

z której jest widoczne, że η_{vol} stale m a l e j e gdy ε rośnie od 1 do ∞, o ile tylko $P > P_0$ — co w rzeczywistości często może mieć miejsce, — gdy kształt przewodów i wartość kąta β są dobrane właściwie. Uzyskany wynik da się wytłumaczyć bardziej poglądowo w sposób następujący: o ile ciśnienie przy końcu zasysania jest większe od P_0, co jest zresztą możliwe do osiągnięcia kosztem siły żywej mieszanki przy jej dużej szybkości w chwili, gdy tłok porusza się stosunkowo bardzo wolno (i to tem łatwiej im mniej jest cylindrów) wówczas reszta spalin w przestrzeni dawkowej ulega sprężaniu od P_0 do P, przez co zyskujemy pewną objętość dla świeżo zassanej mieszanki poza objętością skokową, przytem wielkość tej objętości jest proporcjonalna do wielkości samej przestrzeni dawkowej. Im więc jest ona większa — czyli ε mniejsze — tem większy jest ten zysk.

Drugim czynnikiem, wywołującym pogorszenie się napełnienia wraz ze wzrostem stopnia sprężania jest wpływ temperatury zasysanej mieszanki i ścianek cylindra na resztę spalin, pozostającą w cylindrze. Wpływ ten występuje z reguły zawsze i zaznacza się silniej niż poprzedni. Polega on na tem, że gorąca reszta spalin, pozostająca w przestrzeni dawkowej, ulega następnie w czasie suwu ssania pewnemu ochłodzeniu, przedewszystkiem od ścianek cylindra, które, jako chłodzone, mają średnią temperaturę znacznie niższą niż reszta spalin, a następnie — przez przemieszanie się z zimną mieszanką zassaną. Wywołuje to zmniejszenie się ich pierwotnej objętości, które wyzyskane zostaje jako objętość dodatkowa

dla mieszanki. Ten zysk na objętości jest, rzecz prosta, tem większy im większa była początkowa objętość reszty spalin, czyli — im mniejsze ε. Przeliczenie analityczne omawianego wpływu prowadzi do zależności hyperbolicznej zupełnie podobnej do podanej poprzednio. Zależność ta jest w rzeczywistości w pewnej mierze zniekształcona, gdyż równolegle ze wzrostem stopnia sprężania temperatura reszty spalin maleje, więc ich ciepło ma mniejszą możność udzielania się ściankom, co do pewnego stopnia jeszcze zwiększa omawiany wpływ (Alcock). Zmiany temperatury średniej ścianek cylindra są tu nieznaczne i ich wpływ można pominąć. Wypadałoby raczej podkreślić wpływ zmniejszania się, wraz ze wzrostem ε, powierzchni styku reszty spalin ze ściankami cylindra.

Prawidłowości omawianej tezy dowiódł Ricardo opóźniając chwilę otwarcia zaworu ssącego, przez co zwiększył czas, w ciągu którego reszta spalin, jeszcze nie ochłodzona przez przemieszanie się z mieszanką, pozostaje w zetknięciu ze znacznie chłodniejszemi ściankami cylindra. Otrzymał on w ten sposób polepszenie sprawności wolumetrycznej, zaznaczające się jednak coraz słabiej w miarę zwiększania stopnia sprężania. Równolegle przeprowadzone badania z przyśpieszeniem chwili otwarcia zaworu ssącego dały, zgodnie z oczekiwaniami, wynik odwrotny.

Wpływ stopnia sprężania silnika na sprawność wolumetryczną określany był przez różnych badaczy, m. in. przez H. R. Ricardo [5]), doświadczalnie, przytem otrzymano spadek η_{vol} w przybliżeniu linjowy. Rzeczywiście, przytoczona zależność hyperboliczna dla wartości $\varepsilon > 5$ daje przebieg zbliżony do linjowego.

Omawiając wszystkie ważniejsze czynniki, wpływające na wielkość napełnienia nie można również pominąć wpływu właściwości fizycznych paliwa. Paliwo, wchodzące do cylindra w mieszaninie z powietrzem, powinno być, z punktu widzenia na jakość spalania, możliwie jaknajlepiej odparowane. W rzeczywistości odparowanie to nie jest całkowite, nie może być jednak zbyt małe o ile chcemy aby sprawność ogólna silnika pozostała w pewnych dopuszczalnych granicach. Wypada przytem zaznaczyć, że wzrost mocy, jaki się uzyskuje przez obniżenie temperatury mieszanki — występuje tylko do pewnej granicy; obniżanie temperatury poniżej tej granicy jest pod każdym względem szkodliwe.

Otóż jest powszechnie wiadome, że im większa jest lotność paliwa, tem niższą możemy dać temperaturę mieszanki, uzyskując; mimo to, dostateczny stopień odparowania. Benzyna, zwłaszcza lekka, przedstawia się więc pod tym względem w świetle najkorzystniejszem.

Pozatem ważne jest, jaką objętość zajmuje paliwo po odparowaniu. Im objętość ta będzie większa, tem gorsze będzie napełnienie. Porównawczy rachunek, przeprowadzony przy założeniu, że $\frac{\text{paliwo}}{\text{powietrze}}$ jest całkowicie odparowane oraz że stosunek $\frac{\text{paliwo}}{\text{powietrze}}$ jest, ze względu na spalanie, teoretycznie właściwy, wykazuje, że benzyna (zidentyfikowana z heptanem) zajmuje 0,01817 całej objętości mieszanki, benzol (benzon) już więcej, bo 0,0267, alkohol aż 0,0638, najwięcej zaś surówka gorzelnicza o mocy 92°, bo 0,09624, przytem równolegle wzrastają temperatury wymagane do dobrego odparowania mieszanki.

Przytoczone cyfry wykazują przewagę benzyny z punktu widzenia na napełnienie — przy stosowaniu omawianych paliw w zwykłym silniku benzynowym; przy analizie porównawczej należy jednak mieć na uwadze fakt, że benzol, a tembardziej alkohol i surówka, wytrzymują znacznie wyższe stopnie sprężania, co pozwala nietylko na znaczne podniesienie sprawności, ale również mocy, uzyskanej z 1 l pojemności roboczej.

Na zakończenie wypada poruszyć na tem miejscu jeszcze sprawę powiększania mocy silnika przez zastosowanie bogatej mieszanki palnej, a to z tego względu, że zapatrywania na tę sprawę, dotychczas szeroko rozpowszechnione, są mętne, rozbieżne, nieraz wręcz błędne.

Jednym z najbardziej, zwłaszcza wśród laików, rozpowszechnionych, a z gruntu błędnych, poglądów jest, że jeżeli wprowadzimy do cylindra w czasie jednego cyklu większą ilość energji chemicznej pod postacią paliwa, to wówczas i moc rozwijania przez silnik musi być większa. Drugim, równie błędnym, a mimo to często w podręcznikach i publikacjach największych nawet badaczy powtarzanym poglądem jest, że moc rozwijana przez silnik przy danych obrotach zależy wyłącznie od ilości powietrza, jaką w ciągu jednego cyklu wprowadzimy do cylindra.

Należy przypuszczać, że pierwsza z wymienionych wersyj powstała wskutek pewnego nastawienia psychicznego; skłonni jesteśmy uważać, że jedynie cenne technicznie jest to, za co trzeba płacić. Tymczasem w rzeczywistości, z punktu widzenia na spalanie, zarówno paliwo, jak i powietrze, mają znaczenie zupełnie równorzędne. Każda drobina paliwa, o ile wywiązać ma oczekiwaną ilość ciepła, połączyć się musi ze ściśle określoną ilością drobin tlenu, jeżeli więc mamy zawartą w pewnej określonej przestrzeni zamkniętej, np. w objętości skokowej cylindra, mieszaninę paliwa z powietrzem, mieszanina ta przy spaleniu wydzieli najwięcej ciepła wówczas, gdy stosunek ilości drobin paliwa i tlenu jest odpowiedni. Zarówno zwiększenie ilości drobin powietrza jak i par paliwa — odbyć się może jedynie kosztem zmniejszenia ilości pozostałego składnika, zatem musi pociągnąć za sobą zmniejszenie się ilości ciepła wywiązanej przy spalaniu. Jeżeli jednak w rzeczywistości otrzymujemy wzrost mocy silnika przy zastosowaniu mieszanki bogatszej, spowodowane jest to tem, że ze zwiększeniem ilości paliwa wiąże się ściśle wzrost zapotrzebowania ciepła na jego odparowanie i w rezultacie temperatura mieszanki spada. Należy tu sobie wyraźnie uprzytomnić, że tylko część tego spadku temperatury wyzyskana jest na podniesienie mocy przez zwiększenie napełnienia;

[5]) H. R. Ricardo. Influence of Various Fuels (Inst. of Automobile Eng. Proc. XVIII, cz. I, 1923/24 str. 138). H. R. Ricardo. Engines of High Output. London, 1925, str. 14.

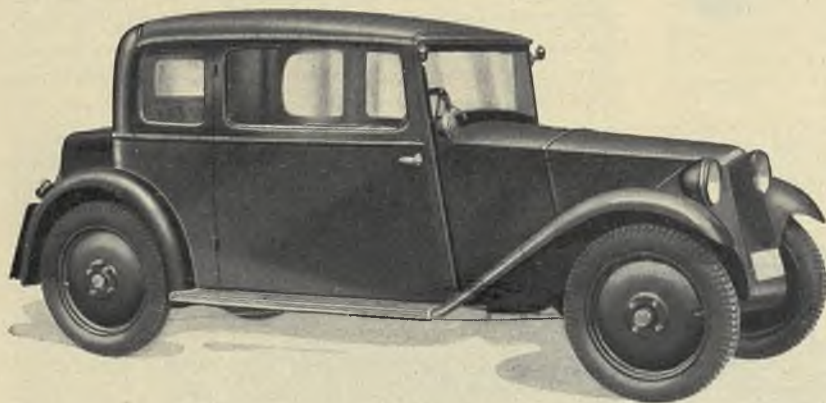
reszta służy do przezwyciężenia ujemnego wpływu zmniejszenia się wartości opałowej mieszanki, spowodowanego nieprawidłowym jej składem.

W świetle tych rozważań jasne się staje, że omawiany zabieg wywiera wybitnie ujemny wpływ na sprawność ogólną silnika, gdyż spalanie pogarsza się nietylko ze względu na nieprawidłowy skład mieszanki, ale również z powodu obniżenia jej temperatury. W zasadzie byłoby więc równie skuteczne — trudniejsze w wykonaniu, ale daleko racjonalniejsze — zmniejszenie, czy usunięcie podgrzewania, a może nawet chłodzenie, rury ssącej. W rzeczywistości okazuje się jednak, że, przy zachowaniu pewnych warunków, można się posiłkować omawianym sposobem zwiększania mocy bez widocznego wpływu na ekonomję silnika, bowiem, przeciętnie biorąc, silnik samochodowy obciążony jest najwyżej do połowy, zaś moc największą stosuje się jedynie w wypadkach wyjątkowych. Jeżeli więc uregulujemy gaźnik tak, aby przy małem i średniem obciążeniu dawał mieszankę ubogą i dobrze podgrzaną, więc ekonomiczną, a tylko przy najwyższem obciążeniu bogatą i słabiej podgrzaną, wówczas nietylko warunkowi ekonomji stanie się zadość, ale ponadto będziemy mieli możność zastosowania silnika o nieco mniejszych wymiarach, a mimo to dającego wymaganą moc największą. Tego rodzaju regulacja zastosowana jest np. w znanym gaźniku typu „Marvel".

Samochody produkcji zagranicznej na rynku polskim

(dokończenie).

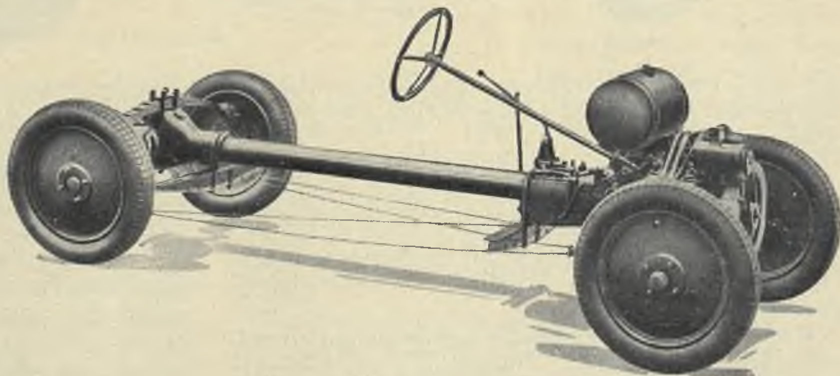
Następne miejsce po Citroënie zajmuje na rynku polskim Tatra, która dzięki swej wytrzymałości i wybitnym zaletom konstrukcyjnym szeroko rozpowszechniła się we wszystkich dzielnicach kraju. Popularność dla tej marki zdobyły dwucylindrowe wozy z silnikiem chłodzonym powietrzem, lekkie, ale silne i wytrzymałe, odznaczające się ciekawą, rurową konstrukcją ramy oraz łamaną tylną osią, co znacznie polepsza warunki ruchu samochodu po wyboistej drodze. O wytrzymałości tych wozów świadczy najlepiej fakt, że nierzadko spotyka się 2-cylindrowe Tatry, które przeszły 200.000 kilometrów, a nawet i więcej, a mimo to są jeszcze w ruchu.



„Tatra—57" karetka.

Wieloletnie doświadczenie z temi wozami pozwoliło wytwórni zrobić znów wielki krok naprzód i ostatnio wypuszczony model, tak zwany „Tatra 57", mały cztero - cylindrowy wóz z silnikiem o pojemności 1,16 litra i mocy 18 koni, zawiera szereg nowych ulepszeń i ciekawych rozwiązań konstrukcyjnych.

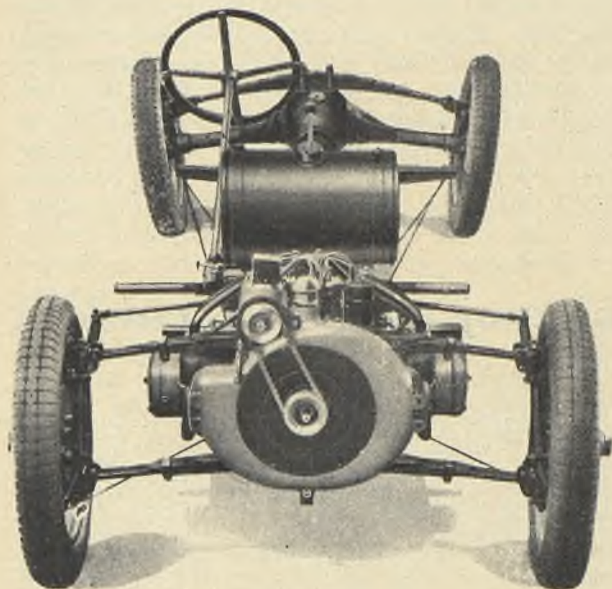
Ogólna budowa wozu pozostała ta sama: rurowa rama, łamana tylna oś z jednym poprzecznym resorem, silnik chłodzony powietrzem z poziomemi cylindrami, zmiany zaś są następujące: sztywna dotychczas przednia oś została zastąpiona przez dwa równoległe poprzeczne resory, na których bezpośrednio zawieszone zostały zwrotnice przednich kół, dzięki czemu stały się one w swych ruchach niezależne tak, jak i tylne; dwucylindrowy silnik zastąpiony został przez czterocylindrowy, z cylindrami umieszczonemi parami naprzeciw siebie i odlanemi po dwa w jednym bloku. Taka budowa silnika pociągnęła za sobą konieczność przerobienia systemu powietrznego chłodzenia. Zrezygnowano więc z wykorzystywania prądu powietrza, powstającego przy ruchu samochodu, cylindry otoczono całkowicie blaszanemi osłonami, odpowiednio kierującemi powietrze tłoczone przez silny turbinowy wentylator, umieszczony na samym przodzie samochodu tuż pod maską. Specjalne ukształtowanie żeberek zapewnia równomicrne chłodzenie obu cylindrów, zarówno przedniego jak i tylnego, a uniezależnienie go od ruchu samochodu pozwala na znaczne nawet obciążenie silnika w trudnych warunkach ruchu, bez obawy przegrzania go. Przeniesienie wentylatora, który dawniej związany był z kołem zama-



Podwozie Tatry „57".

chowem, na przód samochodu, pozwoliło na nadanie karterowi silnika i osłonie sprzęgła prostszych kształtów oraz zmniejszenie wymiarów sprzęgła i przesunięcie skrzynki biegów do przodu czyniąc konstrukcję całości bardziej zwartą.

Skrzynka przekładniowa pozostała nadal czterobiegowa, nie uległa również zmianie budowa dalszego przeniesienia i dyferencjału, jedynie dzięki zastosowaniu wysokowartościowych stali stopowych, wszystkie składowe elementy tych mechanizmów otrzymały mniejsze niż dotychczas wymiary.



Podwozie Tatry „57".

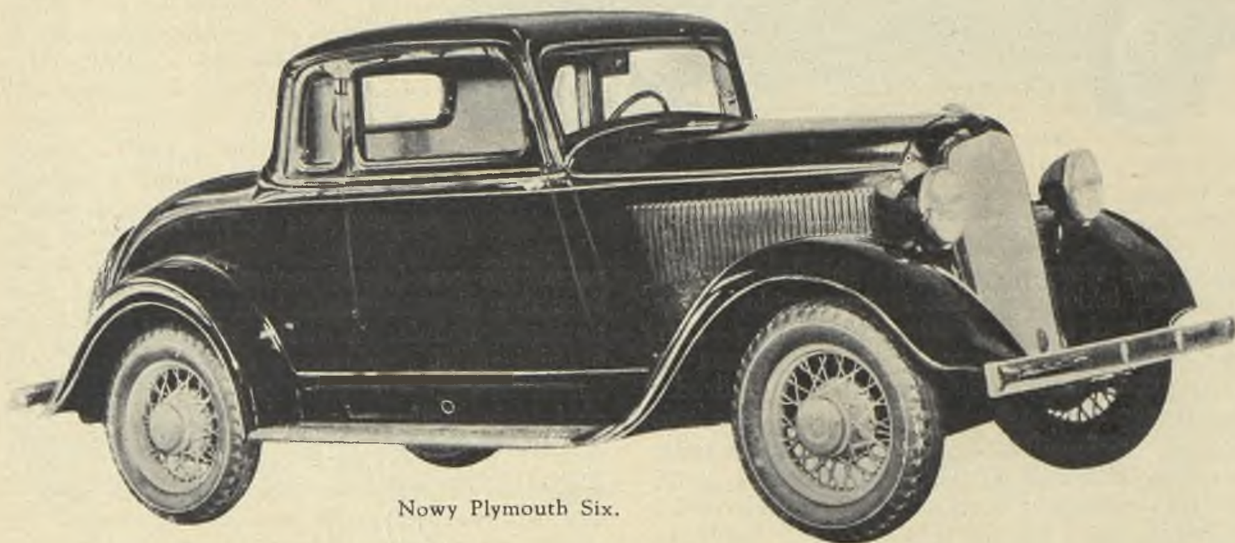
Wracając do silnika nadmienimy jeszcze, że wał rozrządczy umieszczony jest na spodzie karteru, który służy zarazem jako zbiornik na oliwę, wiszące zawory uruchamiane są za pomocą popychaczy i dźwigienek, zapalanie jest bateryjne, gaźnik firmy Amal.

Równolegle z niezależnem zawieszeniem przednich kół zastosowano i niezależne ich kierowanie. Koło zębate na końcu kolumny kierowniczej uruchamia drążek zębaty, do którego przyłączone są niezwiązane ze sobą cięgna do poszczególnych kół.

Karoserje, o charakterystycznej estetycznej linji, są wygodne i trwałe i posiadają kilka ciekawych szczegółów: przednie siedzenia wykonane są z metalowych rur, dzięki czemu wyglądają ładnie i są lekkie i praktyczne, a tylny kufer, związany na stałe z karoserją ma dostęp tylko od wnętrza samochodu, po odsunięciu tylnego oparcia, przez co wnętrze jego jest dobrze zabezpieczone przed zakurzeniem i zabrudzeniem oraz... złodziejami.

Duże luksusowe samochody reprezentowane są u nas poważnie jedynie przez koncern Chryslera, którego wyroby odznaczają się wyrafinowaniem współczesnego amerykańskiego eleganckiego automobilizmu i w całej pełni odzwierciadlają tendencje konstrukcyjne i wymagania, panujące na tamtejszym rynku. Z całej gamy wozów produkowanych przez należące do tego koncernu wytwórnie, na rynku naszym spotykamy Chryslery „6" i „8" oraz mniejsze od nich Plymouthy Six.

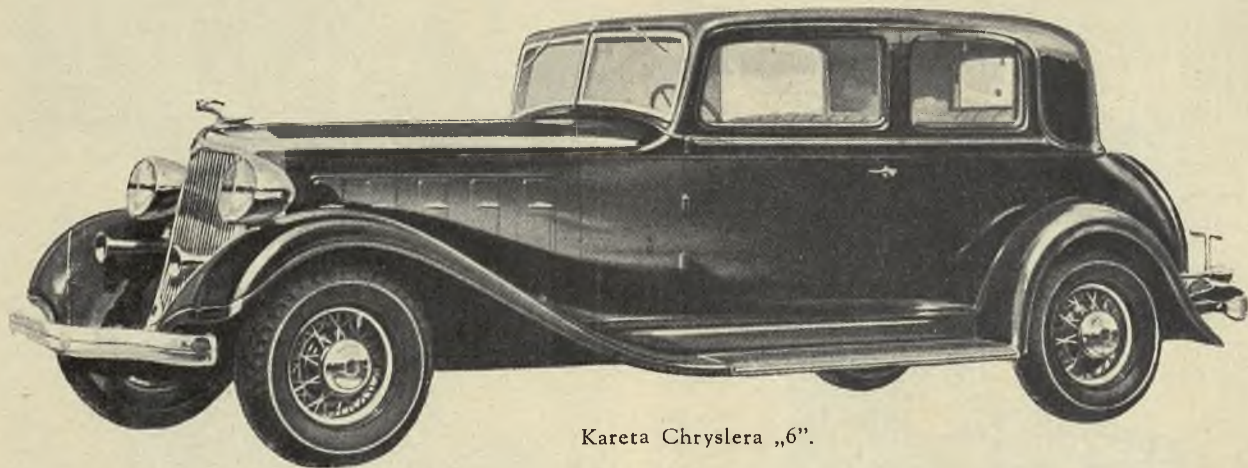
Określenia „mniejsze Plymouthy" nie należy brać dosłownie, bo są to duże, piękne wozy, zaopatrzone w sześcio-cylindrowy silnik trzylitrowy o mocy 70 koni a nawet 76 koni w razie zastosowania wysokoprężnej głowicy, Chryslery zaś, należące już do najwyższej klasy samochodów, są jeszcze większe, mocniejsze i bardziej wykwintnie wykończone i wyposażone. Chrysler „6" ma silnik o pojemności skokowej 3,6 litra, rozwijający moc 83 koni. Chrysler Royal „8" — 4,4 litrowy o mocy 90 koni, a największy i najwspanialszy Chrysler Imperial „8", zaopatrzony jest w silnik o pojemności 4,9 litra i mocy 108 koni.



Nowy Plymouth Six.

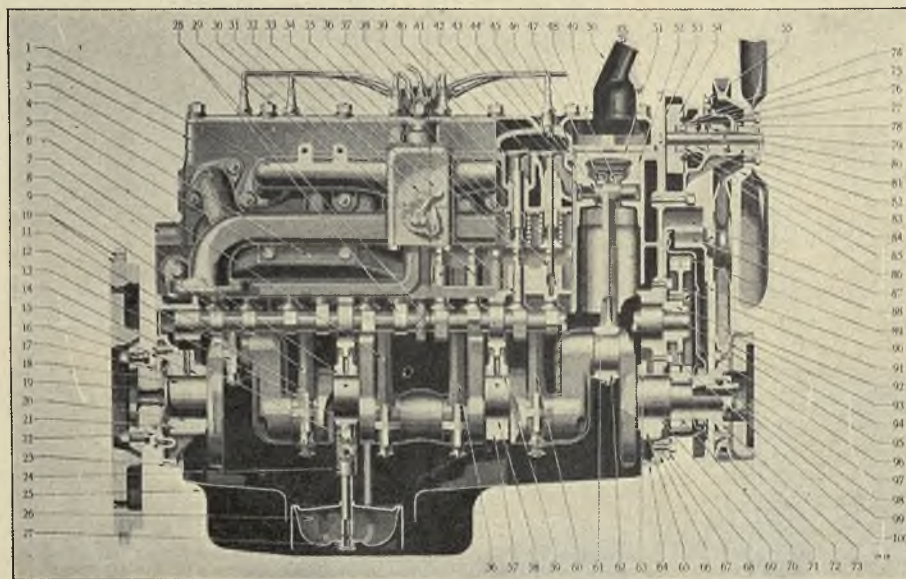
Wszystkie samochody Chryslera, a więc również i Plymouth, posiadają najbardziej nowoczesne rozwiązanie całości oraz szereg szczegółów konstrukcyjnych, które zapewniają z jednej strony trwałość oraz niezawodność i cichość pracy poszczególnych mechanizmów, z drugiej zaś strony przyczyniają się do tego, że ruch samochodu jest jaknajspokojniejszy. Wymienić tu należy zastosowanie obniżonej ramy, silnie wzmocnionej skośnemi poprzecznicami w kształcie X, uchwy-

cenie resorów specjalnemi wieszakami w kształcie litery U ze sworzniami nie o gładkiej, lecz gwintowanej powierzchni, oraz umieszczenie między piórami resorów wkładek z „Oilitu" — specjalnego materjału, trwale nasyconego smarem, hydrauliczne hamulce, wahliwe zawieszenie silnika w dwuch punktach na gumowych podkładkach, dzięki czemu wszelkie drgania, których w zasadzie 6-cio cylindrowy, a tem bardziej 8-o cylindrowy, wcale prawie nie posiada, zupełnie nie przenoszą się na resztę podwozia. Dochodzą do tego jeszcze: dolnossący karburator z dużym filtrem powietrznym z tłumikiem akustycznym dla rury ssącej, łańcuchowy napęd wału rozrządczego, tłumik drgań wału korbowego, osadzenie w bloku cylindrowym gniazd zaworowych ze specjalnej, bardzo trwałej stali, filtr do oliwy, przewietrzanie karteru. Na uwagę zasługuje osadzenia rozdzielacza i pompki smarowej na jednym skośnym wałku, dzięki czemu oba te, tak ważne ze względu na obsługę elementy, są bardzo łatwo dostępne, a pompka posiada tę miłą własność, że dopóki silnik jest zimny i oliwa zgęstniała, słychać wyraźnie jej pracę, co ostrzega przed zbyt wczesnem forsowaniem silnika.



Kareta Chryslera „6".

Całość mechanizmu przekładniowego jest w swoim rodzaju arcydziełem: pracuje on zupełnie cicho, a dzięki zastosowaniu wolnego koła i automatycznego sprzęgła nie wymaga dla przełączania biegów od kierowcy żadnego wysiłku ani umiejętności. Obsługa takiego sprzęgła jest bardzo prosta: wystarczy zdjąć nogę z gazu, a wówczas otwarty zostanie zaworek łączący cylinder automatu z rurą ssącą i pod wpływem panującego w niej podciśnienia mechanizm, składający się z tłoka i cięgien, wyłącza samoczynnie sprzęgło. Kierowca może wówczas nie dotykając pedału sprzęgła zmienić bieg i dodając następnie gazu spowodować ponowne włączenie sprzęgła.



Przekrój podłużny silnika Phymouth.

Umieszczony na desce rozdzielczej guzik pozwala na dowolne wyłączanie automatu sprzęgłowego pozostawiając wolne koło, lub też na równoczesne wyłączanie obu tych mechanizmów.

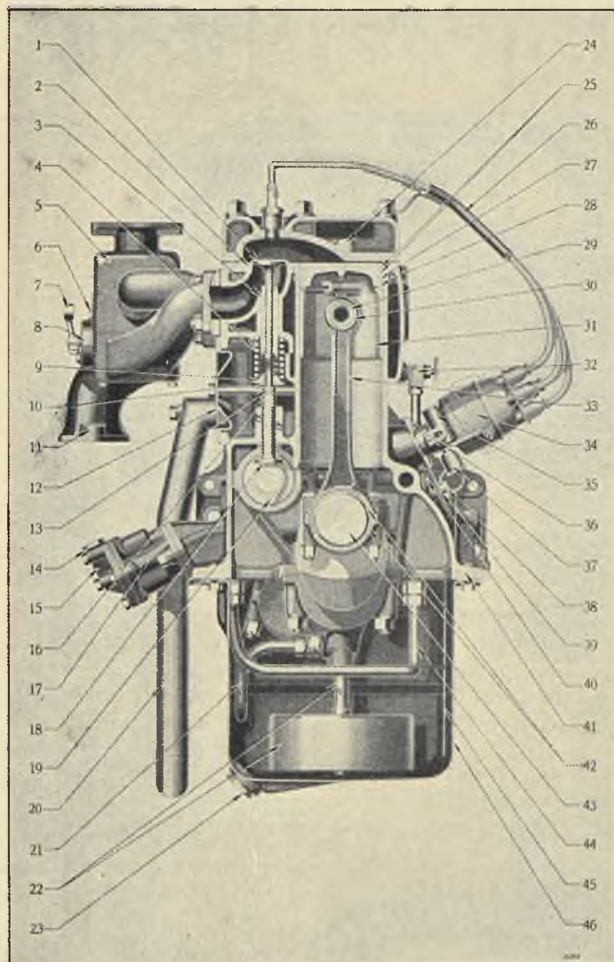
Trójbiegowa skrzynka przekładniowa jest oczywiście cichobieżną, jednakże cichemi są nietylko bezpośredni i drugi bieg, ale również pierwszy i tylny, posiadając koła ze skośnemi zębami. By móc je włączać, prowadzące przesuwkę żłobki i kliny na wałku skrzynki przekładniowej są też spiralne. Wolne koło jest składową częścią skrzynki biegów. Na uwagę zasługują jeszcze przeguby kardanowe, w których zastosowano łożyska z drobnemi wałkami, tak zwane łożyska igłowe.

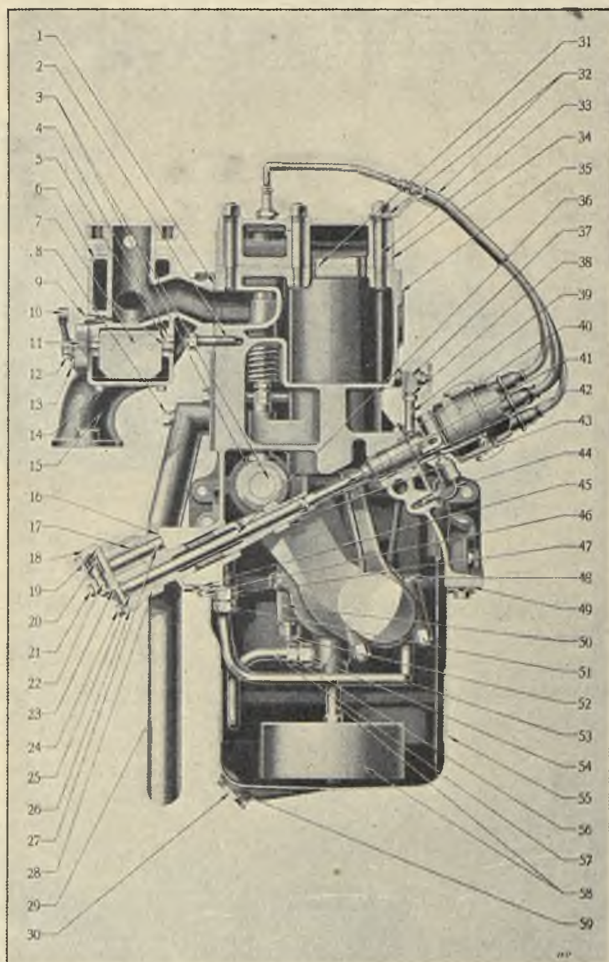
Duże Chryslery posiadają pozatem jeszcze jedną ciekawą inowację, która pragnie uwolnić kierowcę od reszty kłopotów z obsługą mechanizmów samochodu, mianowicie zautomatyzowane

zapuszczanie silnika. W Chryslerach niema wogóle ani kontaktów ani pedału starteru: wystarczy nacisnąć na pedał akcelatora, by starter zaczął działać, a odpowiedni mechanizm wyłącza go odrazu, gdy silnik ruszy. Mechanizm ten jest przytem tak urządzony, że nie można uruchomić starteru, gdy nie jest włączony kontakt zapalania, lub gdy silnik już pracuje.

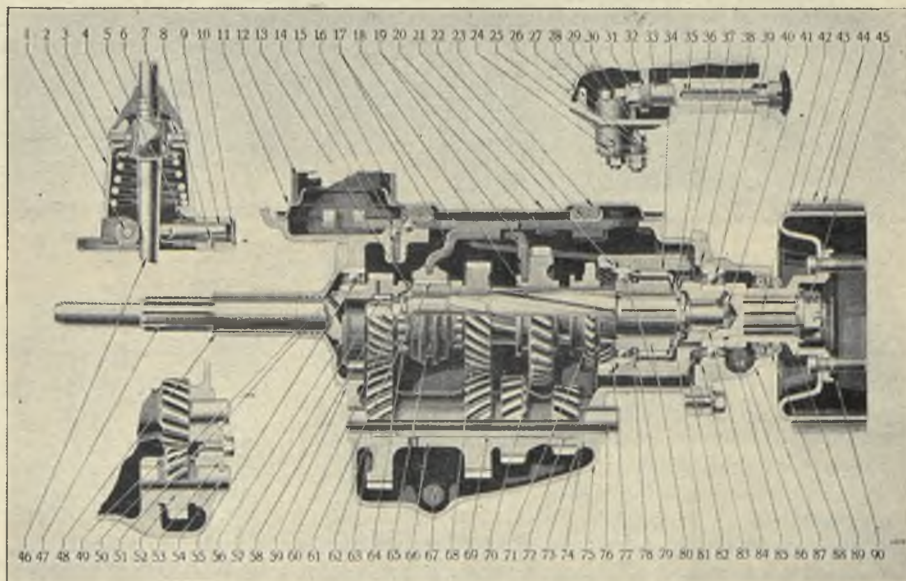
Wobec tego zaś, że z pedałem akceleratora połączona jest pompka rozruchowa Strombergowskiego karburatota, uruchamianie silnika jest bardzo łatwe, bo tym samym pedałem włączamy starter, wstrzykujemy dawkę benzyny i odrazu jesteśmy w stanie panować nad ruszającym silnikiem przez odpowiednie regulowanie gazu.

Obsługa takiego zautomatyzowanego samochodu jest więc wprost niemal dziecinną igraszką i wygląda mniejwięcej następująco: kierowca siada do samochodu, zamyka oczywiście za sobą drzwi, bo tego jeszcze nikt za niego nie zrobi, przekręca kluczyk zapalania, naciska na pedał akceleratora i silnik rusza. Kierowca zdejmuje

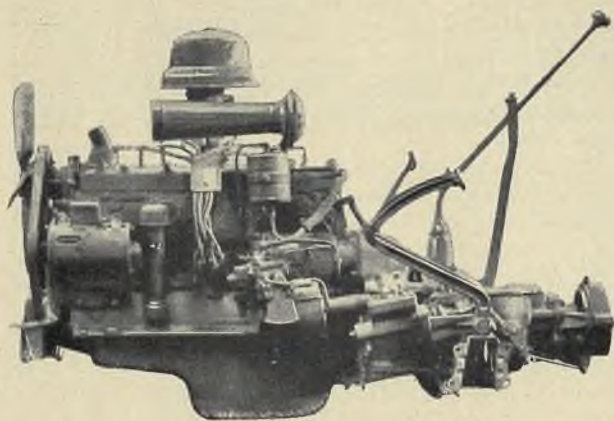




Przekroje poprzeczne silnika Plymouth.



Skrzynka biegów Plymoutha.


Silnik Plymouth.

nogę z gazu, wyprzęgając przez to sprzęgło, włącza pierwszy bieg, naciska znów na akcelerator i... samochód miękko rusza z miejsca. Gdy kierowca uzna to za właściwe, przełącza na następne biegi nie ruszając pedału sprzęgła i operując jedynie gazem.

Przyjemność jazdy takim samochodem powiększa jeszcze i to, że zaopatrzony on jest w śliczne nadwozie, gustownie wykończone wewnątrz i zaopatrzone w liczne eleganckie i praktyczne akcesorja. Pamiętać należy, że to właśnie Chrysler pierwszy wypuścił samochody z tą charakterystyczną linją chłodnicy, błotników i maski, która stała się obecnie wyrocznią mody nietylko dla amerykańskich, ale również i europejskich wozów.

Inż. A. ROŚCISZEWSKI

Połączenia klinowe

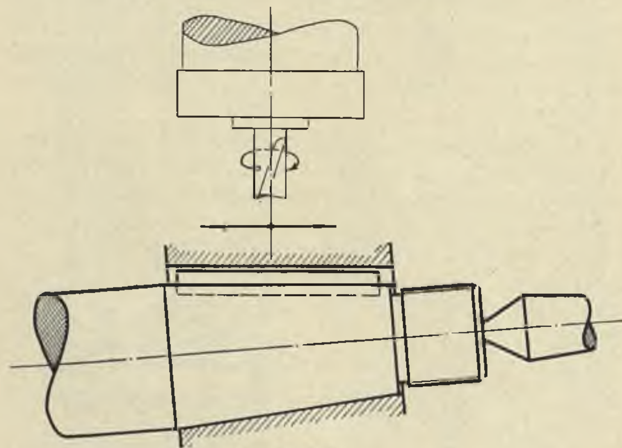
W konstrukcjach maszynowych zachodzi często potrzeba osadzenia na obracających się wałkach pewnych części w taki sposób, aby nie mogły się na nich obrócić, nawet pod działaniem sił leżących na granicy wytrzymałości samego wału. Połączenia te powinny być proste i niezawodne w działaniu.

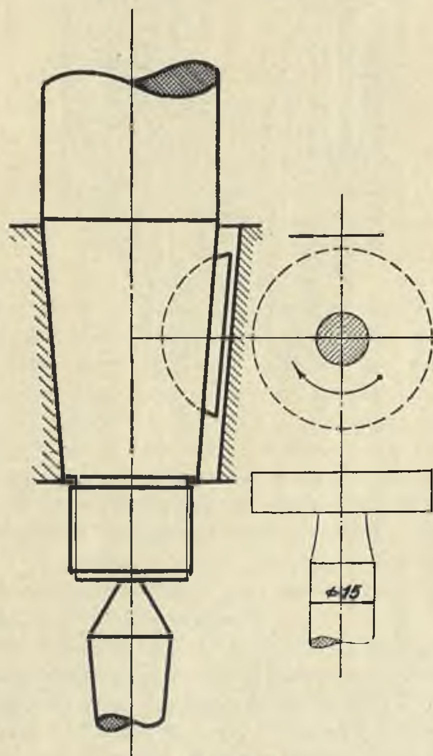
Zależnie od potrzeby stosowane bywają połączenia stałe n. p. wciskowe, skurczowe, spawane i t. d., lub też rozłączne, do których zaliczamy osadzenia na stożku, lub na części cylindrycznej z zastosowaniem jednego lub kilku klinów, wreszcie na profilowej części wałka.

W budownictwie samochodowem zastosowano prawie wszystkie znane rozwiązania konstrukcyjne ulepszając je i przystosowując do nowych warunków pracy i metod wytwarzania.

zmiany mogą w znacznym stopniu uprościć i potanić wykonanie, nie wpływając zupełnie na dodatnie cechy połączenia.

Na rys. 1 mamy przykład osadzenia na stożku z zastosowaniem wpustki równoległej do tworzącej stożka. Wykonanie gniazda dla takiej wpustki


Rys. 1.



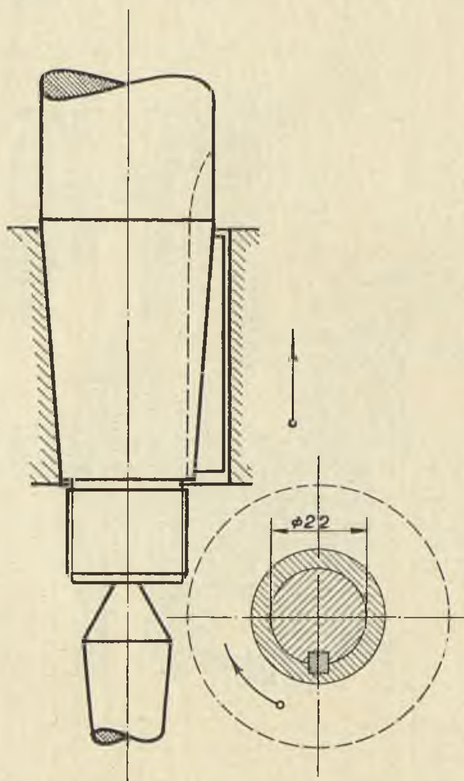
Rys. 2.

nie jest trudne, ale wymaga specjalnej półautomatycznej frezarki z wahadłowym ruchem wrzeciona i urządzeniem do samoczynnego zagłębiania narzędzia. Ze względu na nieznaczną średnicę, frez jest bardzo delikatny i wskutek tego pracuje z małą wydajnością. Wykonanie rowka z dnem równoległem do tworzącej stożka wymaga pochyłego ustawienia wałka, co przy większych długościach nastręcza nieraz znaczne trudności.

Konstruktor wybiera zwykle taki typ połączenia, jaki w danym wypadku uważa za najodpowiedniejszy. Nie możemy od niego oczekiwać, aby czynił ustępstwa kosztem jakości połączenia, ale powinniśmy dążyć do tego, aby rozwiązanie konstrukcyjne łączyło w sobie łatwość wykonania z dostateczną trwałością.

Rozpatrując najczęściej spotykane rodzaje połączeń zauważymy, że nieraz drobne na pozór

Nieco lepsze od poprzedniego jest połączenie z wpustką okrągłą, rys. 2, choć i ono ma dość poważne wady. Gniazdo możemy wykonać na zwykłej frezarce, ale zato narzędzie pozostawia wiele do życzenia; frez wprawdzie może być dwustronnie podparty, ale mimo to musimy nim postępować ostrożnie, bo jest delikatny i pracuje znaczną częścią swego obwodu.



Rys. 3.

Nie ulega żadnej wątpliwości, że rozwiązanie przedstawione na rys. 3 jest lepsze od poprzednich, a to dlatego, że rowek na klin może być wykonany na zwykłej frezarce przy użyciu wydajnego na silnem wrzecionie osadzonego freza, przydatnego także i do innych robót frezarskich.

Prócz tego zastosowanie klina równoległego do osi wału ułatwia nam bardzo wykonanie rowka w otworze piasty zamocowanego przedmiotu gdyż rowek ten możemy bez trudności albo wydłutować albo też wykonać przeciągaczem.

Należy zatem oddawać pierwszeństwo rozwiązaniu typu 3, a w wypadkach gdy stoi na przeszkodzie kołnierz, którego nie można przefrezować, lub gdy ze względu na dużą zbieżność stożka (n. p. 1:5) nie można go zastosować, lepiej jest dać wpustkę okrągłą niż pochyłą.

W konstrukcjach samochodowych bardzo ważną rolę odgrywają połączenia wieloklinowe. Nazwa ta pochodzi stąd, że wałek jest zaopatrzony w szereg klinów. Do wałków wieloklinowych zaliczamy również wałki kwadratowe, sześciokątne i inne o regularnym profilu. Charakterystyczną i zasadniczą cechą takich wałków jest to, że nie mają wstawianych klinów, lecz wraz z niemi są wykonane jako jednolita całość.

W tem tkwi ich główna zaleta, duża wytrzymałość i temu należy przypisać coraz częstsze stosowanie wałów wieloklinowych, nie tylko w samochodach, ale także w obrabiarkach i innych maszynach.

Wał klinowy jest pewną odmianą koła zębatego, różniąc się od niego jedynie ilością i kształtem zębów.

Przeważnie boki klinów są płaskie i równoległe do siebie, lecz bywają wypadki stosowania zębów o innych profilach, a nawet o kształtach ewolwentowych, to też nie można ustalić wyraźnej granicy między kołem zębatem i wałem wieloklinowym.

Wytrzymałość wału zależy nie tylko od jego wymiarów, kształtu i ilości klinów, ale co najważniejsze od dokładności wykonania podziałki, gdyż najlepsze obliczenie zawiedzie, jeśli na 8 klinów tylko jeden będzie pracował i odwrotnie tem mniejsze będzie zużycie i tem niższe mogą być kliny, a co zatem idzie i średnica zewnętrzna wału im więcej klinów naraz pracuje.

Stosując połączenie wieloklinowe musimy się zastanowić w jaki sposób wał zostanie wycentrowany w stosunku do osadzonego na nim przedmiotu. Centrować możemy na średnicy zewnętrznej, lub na rdzeniu wału, wreszcie na klinach, gdyż wiemy o tem, że dwa kliny nieleżące naprzeciw siebie dają już centrowanie.

Gdybyśmy mieli gwarancję zupełnej dokładności wykonania elementów połączenia, to wybór nie nastręczałby trudności. W rzeczywistości jednak musimy się liczyć ze sposobami wykonania i od tego uzależnić decyzję, bacząc by niepotrzebnie go nie utrudniać.

Stosowanie centrowania jednocześnie na średnicach i na klinach jest zupełnie niewłaściwe, gdyż nie daje żadnych korzyści dodatkowych, a powiększa koszta wykonania.

Trzymać się należy zasady pojedyńczego centrowania z zapewnieniem dostatecznych luzów na pozostałych wymiarach.

Przesada w tolerowaniu połączeń wieloklinowych doprowadza zwykle do tego, że muszą one być poprawiane i nieraz stają się gorsze niż mogłyby być, gdyby odrazu przewidziano dostateczne luzy.

Ze względu na nieuniknione błędy w podziałce kątowej, zarówno wału, jak i otworu, dla klinów musimy stosować luźniejsze stopnie pasowań niżbyśmy to zrobili w innym wypadku, przyczem ilość klinów powinniśmy brać pod uwagę, ze wzrostem jej stosować coraz luźniejsze pasowania. Dla przykładu przytoczę, że aby otrzymać pasowanie suwliwe dla 6-klinowego wału szlifowanego w otworze o kanałach szlifowanych, należy przewidzieć tolerancje odpowiadające pasowaniu luźno-obrotowemu (H_2 g_2).

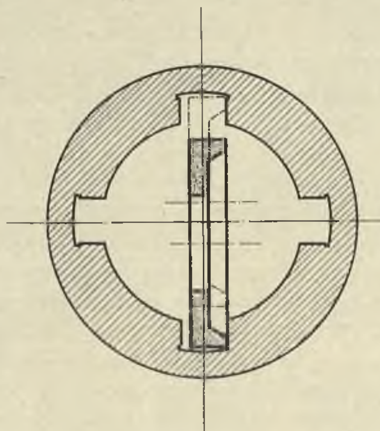
Warunki, w jakich pracują połączenia wieloklinowe, nie zawsze są jednakowe, to też zmieniają się wymagania im stawiane.

Połączenia t. zw. suwliwe stosowane w skrzynkach przekładniowych z reguły składają się z elementów utwardzonych, w innych wypadkach bardzo często mamy do czynienia z połączeniami w których wysoka twardość nie jest potrzebna.

Deformacji hartowniczych nie możemy lekceważyć, gdyż usunięcie ich nastręcza nieraz wiele trudności.

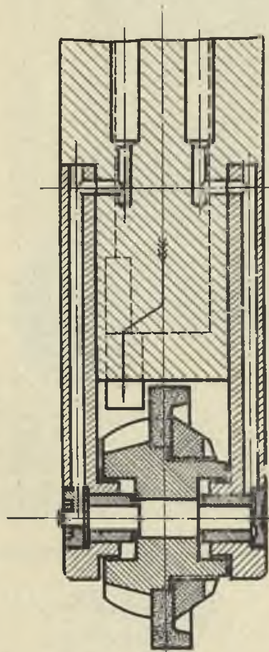
W otworach wieloklinowych możemy oszlifo-

wać średnicę wewnętrzną otworu i w pewnych wypadkach boki kanałów, natomiast średnicy zewnętrznej kanałów klinowych poprawić nie możemy, a zatem w żadnym wypadku nie może ona służyć do centrowania wału w otworze utwardzonym.



Rys. 4.
Podcięcia ułatwiają szlifowanie kanałów.

Rys. 4 przedstawia otwór 4-klinowy z podcięciami ułatwiającemi szlifowanie boków kanałów klinowych. Szlifowanie to odbywa się na specjalnej półautomatycznej szlifierce pionowej. Do umocowania przedmiotu służy stół szlifierski zaopatrzony w samoczynny mechanizm podziałowy. Wrzeciono z kamieniem szlifierskim rys. 5 wykonuje powolne ruchy pionowe i szybkie poziome po zakończeniu każdego z pionowych. Cykl roboczy składa się zatem z 2 ruchów pionowych i 2 poziomych następujących naprzemian, wskutek czego kamień szlifierski porusza się wewnątrz prostokąta którego szerokość odpowiada średnicy opisanej na kanałach, a wysokość jest większa o dwie średnice kamienia od długości szlifowanych kanałów. W czasie wykonania jednego obiegu kamień szlifuje boki 2 kanałów przeciwległych, leżących w jednej płaszczyźnie, dzięki czemu można osiągnąć zupełną symetrję kanałów w stosunku do osi otworu.



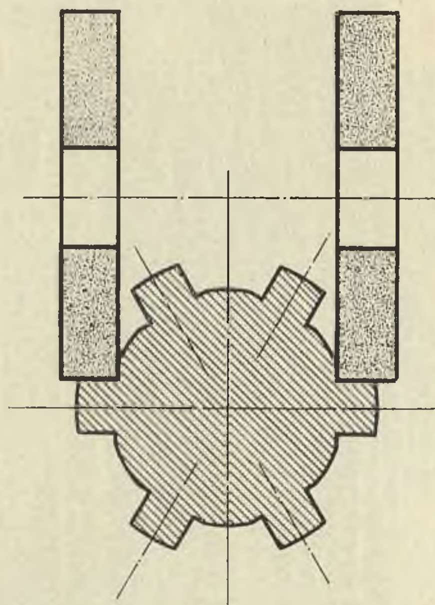
Rys. 5.
Wrzeciono szlifierki do kanałów w otworach wieloklinowych. Strzałka wskazuje kierunek strumienia wody, napędzającego wrzecionko robocze.

Po każdym cyklu roboczym, w chwili gdy wrzeciono znajduje się w swem górnem położeniu, mechanizm podziałowy obraca stół maszyny o kąt, odpowiadający rozstawieniu kanałów szlifowanego otworu.

Napęd tarczy szlifierskiej odbywa się za pomocą strumienia wody o ciśnieniu 15 atm. uderzającej o łopatki, w które zostało zaopatrzone wrzecionko robocze (rys. 5). Woda napędzająca wrzecionko, jest równocześnie wykorzystana do chłodzenia przedmiotu, stwarzając idealne warunki pracy dla tarczy szlifierskiej.

Kończąc na tem opis szlifierki do otworów wieloklinowych, która jest swego rodzaju osobliwością spotykaną dotychczas tylko w nielicznych nowocześnie wyposażonych fabrykach samochodów, zaznaczyć muszę, że zastosowanie jej ogranicza się do otworów o przelocie większym niż 32 mm.

Szlifowanie kanałów w otworach wieloklinowych jest zabiegiem bardzo wskazanym, ale dotychczas rzadko stosowanym, w większości wypadków po hartowaniu otwór bywa szlifowany tylko na wewnętrznej średnicy. Wały klinowe do połączeń suwliwych z reguły muszą mieć boki klinów szlifowane, gdyż deformacje hartownicze dają się tu silniej odczuć niż przy krótkich otworach, zresztą szlifowanie w danym wypadku nie nastręcza zbytnich trudności.



Rys. 6.
Równoczesne szlifowanie boków 2 klinów dwoma tarczami na wspólnem wrzecionie. Zbyt duża wysokość klinów zwłaszcza przy większej ilości uniemożliwia szlifowanie.

Koszta szlifowania zarówno dla wałów jak i dla otworów wzrastają proporcjonalnie do ilości klinów, to też ilość tę ogranicza się do 4 lub 6 dla średnic mniejszych niż 60 mm, dochodząc do 8 a nawet 10 klinów przy większych wymiarach wałów.

Rys. 6 przedstawia szlifowanie boków klinów za pomocą dwóch tarcz szlifierskich osadzonych na wspólnem wrzecionie, tarcze są zrównane djamentem i mają ściśle jednakową średnicę, po każdem przejściu kamieni tam i z powrotem aparat podziałowy obraca wałek i podstawia następną parę klinów, dzięki czemu osiąga się symetryczne położenie klinów.

(D. n.)

„I R A D A M"

mały samochód polskiej konstrukcji

Redakcja naszego pisma otrzymała list od p. inż. Glücka z Krakowa z prośbą o poinformowanie Czytelników „Techniki Samochodowej" o wyniku jego kilkuletniej pracy nad konstrukcją małego taniego samochodu.

Mimo iż wóz ten nie jest już nowością, gdyż został zbudowany przed kilku laty, wypełniamy prośbę zasłużonego konstruktora, podając krótki opis jego wozu, ze względu na niektóre ciekawe szczegóły konstrukcji. (Red).

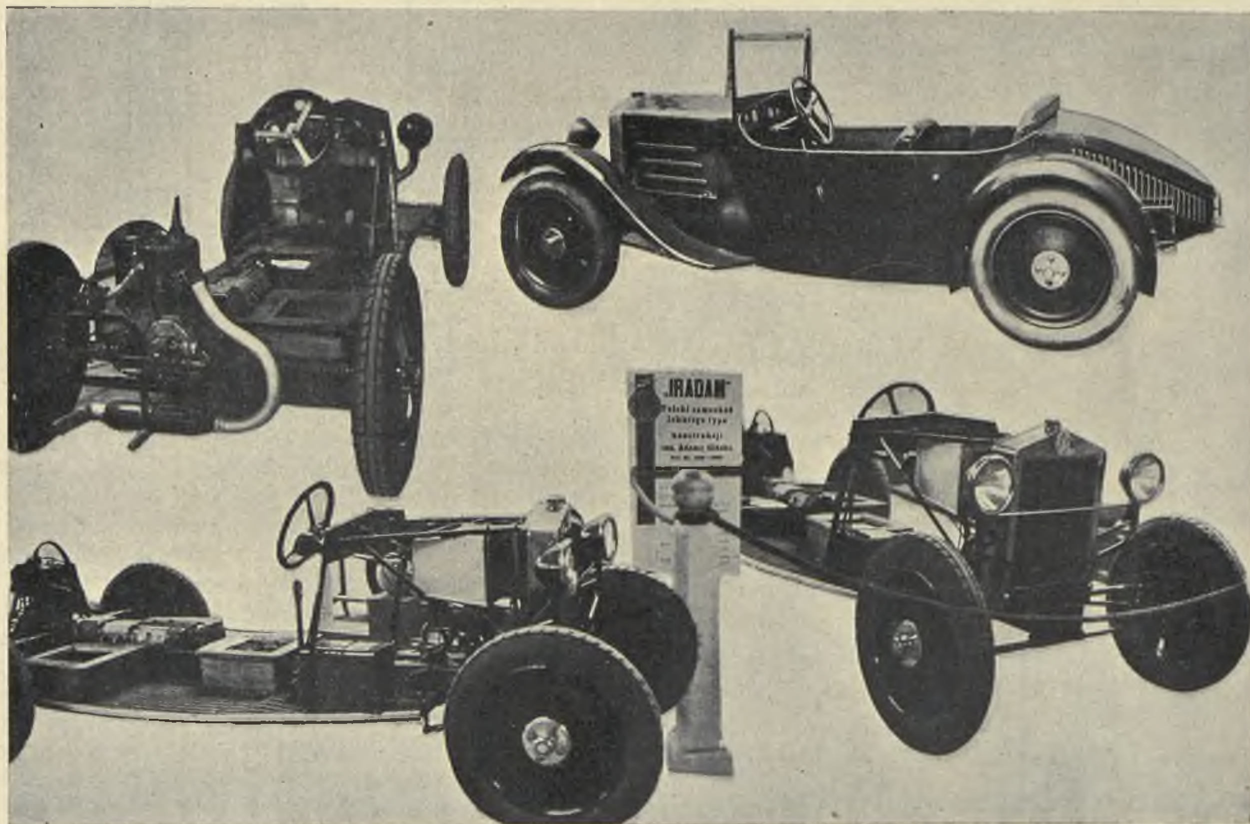
Samochód „Iradam" znacznie odbiega swoją konstrukcją od spotykanych obecnie typów małych samochodów i mimo iż powstał kilka lat temu pomysłowością konstrukcji znacznie wyprzedza nawet niektóre ostatnie ich modele. Konstruktor budując go, wyszedł z założenia, iż samochody małej mocy powinny opierać się na zupełnie innej zasadzie niż duże wozy, przedewszystkiem zaś winny być budowane możliwie lekko, aby przy słabym swym silniku nie wozić bezużytecznego balastu w postaci zbyt ciężkiego podwozia.

Z tego powodu samochód „Iradam" nie posiada ani ramy, ani osi; szkielet zaś jego tworzy idąca przez środek wozu mocna i lekka skrzynka z blachy stalowej, do której przytwierdzone są koła zapomocą podwójnych, poprzecznych resorów. Możliwość wypadku, wskutek pęknięcia resorów usunięta jest dzięki zastosowaniu podwójnego pióra głównego.

Cały agregat napędowy: silnik jednocylindrowy Jap'a o pojemności 600 cm^3, skrzynka biegów i dyferencjał umieszczony jest jako jeden blok z tyłu wozu, co jest bezsprzecznie w tej kategorji wozów nadzwyczaj korzystne.

Napęd na tylne koła przenoszą dwie specjalne, elastyczne półośki. Prądnica i rozrusznik przytwierdzone są do karteru silnika.

Koła przednie sterowane są zapomocą oddzielnych cięgieł. Skutkiem umieszczenia pomiędzy ślimakiem kierownicy a cięgłami elastycznego przegubu uderzenia jezdni nie są odczuwane na kole kierowniczem.



Umieszczona na przodzie w gumie chłodnica nadaje całości wygląd normalnego samochodu.

Całość przedstawia typ bardzo prostego i wytrzymałego samochodu i jest bezsprzecznie jedną z oryginalniejszych konstrukcji małego samochodu na rynku światowym.

Nisko położony środek ciężkości wozu zapewnia duże bezpieczeństwo jazdy, przytem wszystkie organa wozu są tak rozmieszczone, iż uszkodzenie ich w czasie jazdy jest w wysokim stopniu utrudnione.

OCHRONA PRZEZ MOBILOIL!

Tylko jeśli olej wytrzyma — wytrzyma maszyna! GARGOYLE MOBILOIL wytrzymuje! Gargoyle Mobiloil to zwycięska niezawodna oznaka przodującego oleju świata! GARGOYLE MOBILOIL z plombowanych blaszanek, jak tarcza chroni samochód przed jego wrogami. Zapewnia oszczędność ruchu, zwiększenie trwałości i zmniejszenie kosztów napraw. Kto jest przeciwnikiem tarcia, ten jest zwolennikiem GARGOYLE MOBILOIL!

Zważajcie na nieuszkodzoną plombę.



Gargoyle Mobiloil

VACUUM OIL COMPANY S. A.

CZECHOWICE-WARSZAWA

W. PROCHNAU.

Retlektory samochodowe

(Dalszy ciąg).

Reasumując podane wyżej rozważania dochodzimy do wniosku, że lustro ma za zadanie, niezależnie od swej budowy optycznej, skierowanie możliwie wszystkich promieni wysyłanych przez źródło w jednym kierunku.

Na zakończenie działu teoretycznego podaję tabliczkę z zestawieniem zasadniczych wielkości:

Nazwa	Oznaczenie lub wzór	Jednostka	
		nazwa	oznaczenie
Światłość	I	świeca międzynarodowa	—
Strumień	$\Phi = I\,\omega$	lumen	Lm
Jasność	$E = \frac{\Phi}{F} = \frac{I \cos \alpha}{r^2}$	lux	Lx
Jaskrawość	$B = \frac{I}{F \cos \alpha}$	świeca/1 cm²	—
Ilość światła	$L = \Phi \, . \, t$	lumenogodzina	Lmh

W tabliczce oznaczają: F — powierzchnię; α = kąt promieniowania; ω — kąt bryłowy (przestrzenny); t — czas.

II.

Przejdźmy teraz do przepisów, oraz warunków, jakim ma odpowiadać nowoczesny reflektor. Przedewszystkiem rozpatrzymy pokrótce zasadę pomiarów jasności oświetlonych powierzchni.

Naogół przyjęto, że jasności winny wynosić:
dla powierzchni ulic o małym ruchu 1 lux.
„ „ „ średnim „ 3 luxy.
„ „ „ znacznym „ 5 luxów.
„ „ „ szczególnie niebezpiecznych, jak skrzyżowania i t. p. 8 luxów.

Jasność, wystarczająca do rozeznania drogi, wynosi około 0,5 luxa.

Do badania jasności służą fotometry. Najklasyczniejszym tego rodzaju przyrządem jest fotometr Bunsena. Działanie fotometrów polega na wyrównaniu jasności powierzchni oświetlanej z dwóch stron przez dwa źródła, znajdujące się po obu jej stronach. W fotometrze Bunsena powierzchnię oświetlaną stanowi ekran papierowy z plamą tłuszczową pośrodku. Z jednej strony ekranu na stałej odległości umieszczone jest źródło wzorcowe — np. lampka Hefnera Altenecka, z drugiej — źródło badane, dające się przybliżać lub oddalać od ekranu. Badane źródło ustawiamy tak, by jasność plamy tłuszczowej z obu stron ekranu była jednakowa (sprawdzamy to zapomocą zwierciadełek, ustawionych pod kątem).

Mamy wówczas:

$$E = \frac{I_1}{r_1^2} = \frac{I_2}{r_2^2};$$

skąd:

$$I_2 = I_1 \frac{r_2^2}{r_1^2};$$

gdzie: I_2 — szukana światłość.
I_1 — światłość źródła wzorcowego.
r_1, r_2 — odległości źródeł od ekranu.

Stąd, mając światłość źródła, obliczyć możemy strumień i jasność powierzchni.

Fotometr tej budowy, użyty być może, rzecz oczywista jedynie w laboratorjum. Tu chodziło o scharakteryzowanie metody. W praktyce stosowane są fotometry oparte na podobnej zasadzie, lecz o budowie bardziej skomplikowanej. Umożliwiają one często bezpośredni odczyt jasności na odpowiedniej skali.

Noszą one nazwę wówczas luksomierzy. Opisywanie tych przyrządów zaprowadziłoby nas za daleko, opis takich nowoczesnych aparatów zamieszczony jest w „Przeglądzie Elektrotechnicznym“ w Nr. 21 i 23 z 1932 r. i Nr. 1 z 1933 roku.

Rys. 7.
Pomiar rozkładu jasności reflektora.

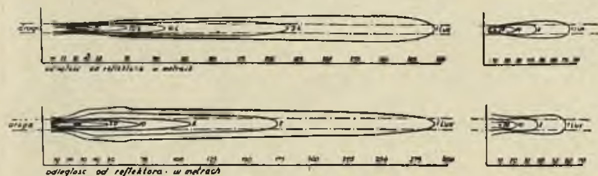
Badanie światłości reflektora i ustalenie rozkładu jej odbywa się w sposób, wskazany na rys. 7. Badany reflektor umieszczany jest na osi, dokoła której dokonywać może obrotu. Fotometr umieszczony jest nieruchomo naprzeciw reflektora w odległości, równej conajmniej odległości granicznej to znaczy tej, w której wszystkie promienie zaczynają działać (porównaj niżej — żarówka).

Dla uzyskania krzywej dokonywuje się szeregu pomiarów, pokręcając każdorazowo reflektor o pewien kąt. W ten sposób otrzymujemy rozkład jasności reflektora na linji przecięcia płaszczyzny obrotu z kulą, o promieniu równym odległości fotometru od reflektora. Inaczej mówiąc, otrzymujemy jasność w płaszczyźnie obrotu (np. poziomej) na ustalonej od reflektora odległości.

Powtarzając pomiar dla innych płaszczyzn, uzyskać byśmy mogli odtworzenie jasności na całej powierzchni kulistej, otaczającej reflektor.

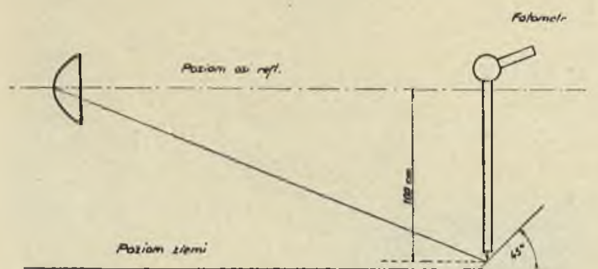
W praktyce wystarczającem jest zazwyczaj ustalenie rozkładu jasności w płaszczyznach piono-

wej i poziomej, przechodzących przez oś reflektora. Zaznaczając zmierzone jasności na wykresie i łącząc punkty o jednakowej jasności, uzyskujemy wykres charakterystyczny reflektora, wskazany na rys. 8.



Rys. 8. Linje jasności światła, rzuconego z reflektora przy świetle pełnem i nieoślepiającem, na górze — żarówka satynowana i szyba gładka na dole — żarówka zwykła i szyba rowkowana.

Oprócz wykresu jasności ewentualnie światłości w płaszczyznach poziomej i pionowej ważną jest rzeczą ustalenie jasności samej powierzchni drogi. Płaszczyzna drogi nie stanowi płaszczyzny prostopadłej do kierunku promieni, lecz leży pod pewnym, zmiennym do nich kątem. Ponieważ umieszczenie fotometru na poziomie ziemi utrudnia pomiar, z drugiej zaś strony występy i nierówności posiadają nachylenie w stosunku do drogi, przeto często mierzy się jasność powierzchni, nachylonych do poziomu o 45^0, leżących krawędzią swą na poziomie drogi. Schemat takiego pomiaru wskazuje rys. 9.



Rys. 9. Pomiar jasności na poziomie drogi.

Wykres charakterystyczny daje pojęcie o wartości użytkowej reflektora przy należytej interpretacji, jest on jednak kłopotliwy do sporządzenia.

Oddawna też starano się pomiar ten, naukowy niejako, zastąpić pomiarem empirycznym, któryby odrazu ustalił, w jakim stopniu reflektor czyni zadość stawianym wymaganiom.

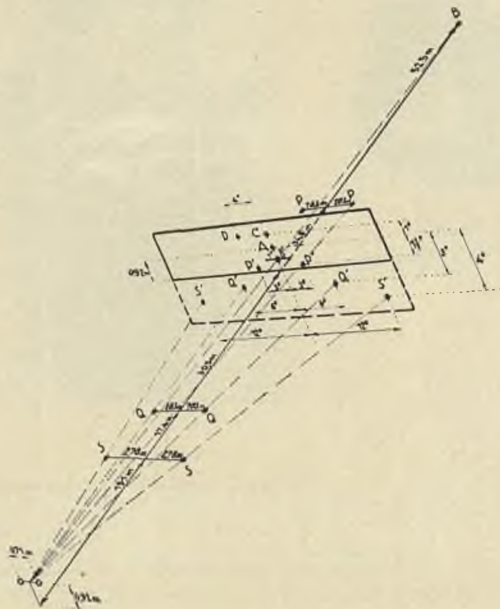
Aczkolwiek w tym względzie nie istnieją nigdzie obowiązujące przepisy, to jednak wymienić należy dane Illuminations Engineering Society (S. I. E.), Society of Automotive Engineers (S A.E.) oraz angielskiego Royal Automobile Club (R. A. C.).

Pierwsze dwa stowarzyszenia podają wzorcowy, pożądany i dopuszczalny rozkład światłości i jasności strumienia światła rzucanego przez reflektor na płaszczyźnie odległej o 30.5 mtr. od płaszczyzny szyb reflektorów [1]).

Royal Automobile Club idzie drogą czystej empirji: ustala wzorzec w postaci tarczy, którego widzialność ma być dostateczna w pewnych zgóry ustalonych punktach, co sprowadza się w wyniku do ustalenia pożądanego rozkładu strumienia świetlnego.

Na rys. 10 pokazany mamy schemat badania rozkładu światła w myśl zaleceń I. E. S. i S. A. E.

Reflektory zostają umieszczone na stojaku tak, że odległość ich środków wynosi 0,71 m, zaś wysokość ponad teoretyczny poziom jezdni 0.92 m. Ustala się światłość w punktach A, B, C, D, P, Q i S. Punkty te ustalone są w ten sposób, że podana jest z jednej strony odległość od reflektorów, z drugiej zaś odchylenia kątowe od płaszczyzny pionowej, przechodzącej przez oś wozu i od płaszczyzny poziomej, przechodzącej przez oś reflektorów.



Rys. 10. Rozkład strumienia świetlnego z reflektora według przepisów amerykańskich.

Dla badania laboratoryjnego tablica probiercza posiada szereg punktów: A, C, D, (rzeczywiste) i punkty B^1, P^1, Q^1, S^1 będące odpowiednikami odpowiednich punktów drogi.

Stojak laboratoryjny umieszczony być musi tak wysoko, by możliwe było wyzyskanie tej części tablicy, która leży poniżej teoretycznego poziomu drogi.

Pomiar odbywa się w ten sposób, że w ustalonych na tablicy punktach mierzy się jasność.

Oświetlenie w punktach B, P, Q i S odpowiada oświetleniu samej drogi. Położenie punktów D i C odpowiada położeniu głowy kierowcy, jadącego naprzeciw wozu, punkt D w wypadku, gdy mijany wóz jedzie po brzegu normalnie szerokiej szosy, punkt C w wypadku jazdy naprzeciw.

Dla każdego z punktów określone są pewne granice światłości zawarte w tablicy na rys. 11, gdzie wpisano wartości przepisane przez I. E. S.

[1]) Liecht u. Lampe. 13.3.24.

Punkt pomiaru	Kąt między kierunkiem pomiaru, a		Światłości w HK		Jasność płaszcz. pion. na 30,5 m od refl. Lx.		Jasność drogi Lx	
	płaszcz poz. przech. przez środek refl.	płaszcz. pion. przechodząca przez os wozu	najwyżej	conajmniej	najwyżej	conajmniej	najwyżej	conajmniej
A	O	O°	6660	2000 (SAE 27750)	7,2	2,2 (SAE 2,4)	—	—
B±1° poziomo	—1°	O°	—	8000 (SAE 27750)	—	—	—	2,9 (SAE 10)
C	+1°	O°	2670	890	2,9	1	—	—
D	+1°	—4°	890	—	1	—	—	—
między P i P	—1,5°	+3°	—	5550 (SAE 11100)	—	—	—	4,6 (SAE 9,2)
„ Q i Q	—3°	±6°	(SAE 8880)	2220 (SAE 4440)	—	—	— (SAE 29.3)	7,3 (SAE 14,7)
„ S i S (tylko SAE)	—4°	+12°	—	550	—	—	—	3,1
B'±1° od poziomu	—1°	O°	—	8000 (SAE 27750)	—	8,6 (SAE 30)	—	—
między P' i P'	—1,5°	±3°	—	5550 (SAE 11100)	—	6 (SAE 12)	—	—
między Q i Q	—3°	±6°	— (SAE 8880)	2220 (SAE 4440)	— (SAE 9,6)	2,4 (SAE 4,8)	—	—
między S' i S'(tylko SAE	—4°	±12°	—	550	—	0,6	—	—

W nawiasach podane są wartości zalecane przez S. A. E., jeśli różnią się one od podanych przez I. E. S. Jak widzimy S. A. E. żąda w wielu miejscach wyższych jasności. Oświetlenie niektórych punktów (np. D i C) jest ograniczone ze względu na możliwość oślepiania. (c. d n.)

Nowy Vertex

Jedną z najbardziej ciekawych nowości na rynku ekwipunktów elektrycznych dla przemysłu samochodowego jest bezsprzecznie Vertex, zasłużonej firmy Scintilla w Solothurn. Zastosowana przez Scintillę zasada stałej szpuli i przerywacza oraz rotującego magnesu znalazła i tu zastosowanie. Dziś zresztą kiedy ilość obrotów silnika dochodzi do 6000 obr/min. jest to jedyna słuszna metoda zabezpieczenia delikatnych uzwojeń przed uszkodzeniem a przerywacza przed wibracją i nawet uparcie trzymająca się swego systemu f. Bosch, musiała go ostatnio częściowo zarzucić.

Udoskonalenia jednak, jakie posiada dzisiejsze magneto nie bronią go dostatecznie przed wypieraniem przez zapalacz bateryjny. Ostatni jako tańszy, łatwiejszy w wbudowie, gdyż zawsze obraca się z szybkością wału rozdzielczego, oraz lepiej zapalający na niskich obrotach, został adoptowany przez przemysł amerykański, a obecnie w znacznej mierze i przez europejski. Do głównych wad zapalania bateryjnego należą:

a) słaba iskra przy dużych obrotach i znacznej ilości cylindrów;

b) złe warunki rozruchu w zimie, ze względu na spadek napięcia w baterji;

c) szybkie zużywanie kontaktów przerywacza ze względu na silny prąd pierwotny;

d) zależność od najmniej pewnego elementu w dzisiejszym samochodzie, jakim jest akumulator.

Ze względu na powyższe wady widać stałe usiłowania skonstruowania magneta, któreby miało również dodatnie cechy zapalacza bateryjnego. Taką próbą jest oddanie rynkowi Vertex'u, który po licznych, częściowo nieudanych próbach (pamiętamy rozlatywanie się bakelitowych karterków) osiągnął dziś w nowej swej postaci dużą doskonałość. Uzyskawszy wskutek zapytań Czytelników od przebywającego w Scintilli inżyniera Jerzego Falkiewicza szereg danych i fotografji dotyczących aluminjowego Vertex'a (rys. 1) poniżej je publikujemy.

Rotujący magnes ze stali kobaltowej (1) (rys. 2) wzbudza w zalanych w aluminjowej osłonie nakładkach biegunowych (2 i 3) zmienny strumień, którego obwód zamykają mostki (4 i 5) oraz rdzeń szpuli (6).



Rys. 1.

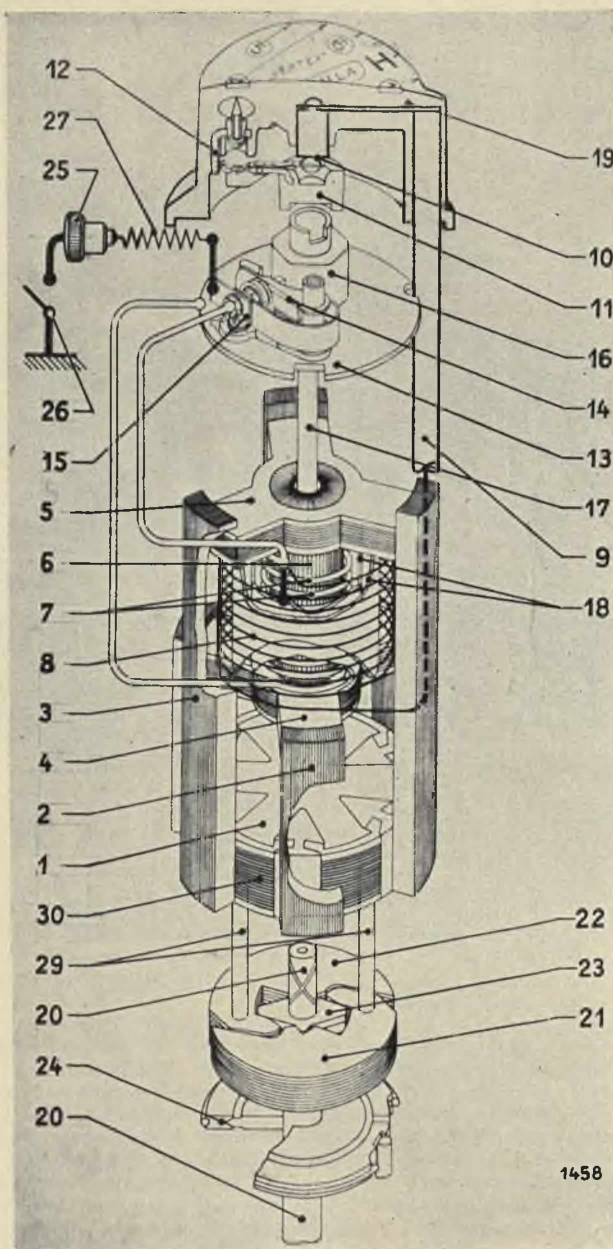
Zmienny strumień w rdzeniu (6) szpuli ze swej strony indukuje w nieruchomym uzwojeniu pierwotnym (7) prąd niskiego napięcia.

Przerwanie tego ostatniego przez przerywacz powoduje w uzwojeniu wtórnym (8) powstanie prądu wysokiego napięcia, który po przez kabel (9) przechodzi do centralnego kontaktu (10) rozdzielacza.

Stąd część rotująca rozdzielacza (11) rozdziela prąd w określonej kolejności na elektrody (12), do których doprowadzone są kable świec.

Przerywacz składa się z płytki podstawowej (13), dźwigienki kontaktowej (14), nieruchomej podstawki kontaktu (15) oraz krzywki (16) i jest łatwo dostępny po zdjęciu pokrywy zawierającej rozdzielacz. (Rys. 3).

Krzywka umieszczona jest na osi (17) rotoru i chroniona jest pierście-

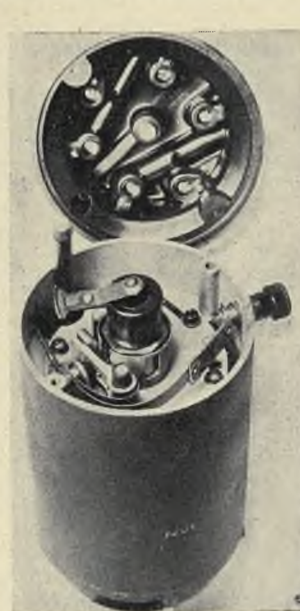


Rys. 2. Schemat Vertex'a.

niem z poduszeczkami oliwiącemi. Równolegle do kontaktów, jak zwykle, włączony jest kondensator (18), który według zdawna stosowanej konstrukcji Scintill'a nawinięty jest między pierwotnym a wtórnym uzwojeniem cewki. Pokrywka z rozdzielaczem (19) dociskana jest przez dwie sprężyny i zabezpiecza od zanieczyszczeń. Magnes z automatycznym przestawianiem chwili zapłonu rotuje w pobliżu głównego łożyska osi napędowej (20), co daje gwarancję dostatecznej stateczności. Bieguny 4, 6, albo 8-biegunowego magnesu mają znaki kolejno się zmieniające przy posuwaniu się po obwodzie. Przez zmniejszenie oporów obwodu magnetycznego i dobranie na magnes materjału o dużej remanencji, udało się wagę twornika zmniejszyć do 350 gr, co jest ważne ze względu na moment bezwładności. (rys. 4).

Automatyczna regulacja zapłonu jest pozbawiona sprężyn i składa się z dwuch zespołów blaszek (21 i 22) o różnym rysunku i ciężarze, które w miarę wzrostu obrotów w kolejności ciężarów przesuwają się na zewnątrz, powodując przez zazębienie z zębem (23) obrót wału o odpowiedni dla danych obrotów kąt.

Drogą doświadczalną udało się ustalić dla każdej krzywej zależności między kątem przyśpieszenia a obrotami ilość, rodzaj i porządek ułożenia blaszek. Wyeliminowanie sprężyn gwarantuje lepiej niezmienność działania przyrządu nawet po dłuższej pracy. Osłona Vertex'a niosąca zalane nakładki, została po próbach różnych materjałów, które



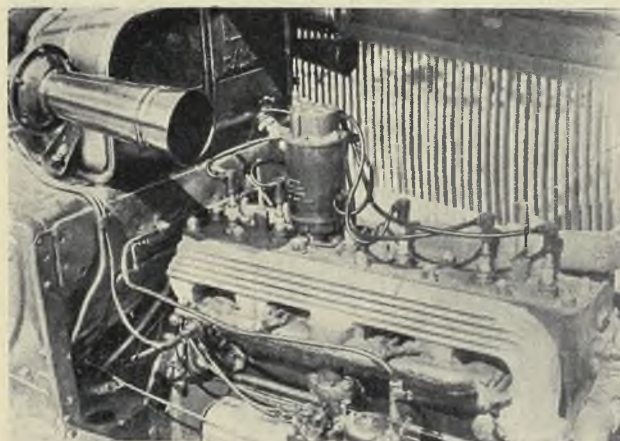
Rys. 3.
Przerywacz i rozdzielacz Vertex'a.



Rys. 4.
Twornik Vertex'a.

jednak nie dały dostatecznej wytrzymałości, wykonana ostatnio z glinu. Montaż Vertex'a uskutecznia się bez większych zmian na miejscu zapalacza bateryjnego, jak to zresztą widać z fotografji przerobionego silnika Citroën. (rys. 5).

Ciekawym jest uwidoczniony na schemacie (24) cierny amortyzator, mający wyrównywać szarpnięcia przy odrywie magnesów. Co się tyczy połączeń to po przeróbce silnika na Vertex należy śrubę kontaktu krótkospinającego (25) połączyć z wyłącznikiem zapalania (26) na desce rozdzielczej. Wewnątrz aparatu między śrubą kontaktu krótkospinającego (25) i szpulą pierwotną znajduje się opór (27), który przeciwdziała rozmagnesowaniu się przy ewentualnym dostaniu się do uzwojeń prądu z baterji, oraz zmniejsza natężenie przy spięciu na krótko.



Rys. 5.
Silnik Citroëna z Vertex'em.

Raid Warszawa—Wiedeń—Praga—Warszawa

na motocyklach C. W. S. M. 111

Z okazji uroczystości ku czci króla Jana III Sobieskiego w Wiedniu, P. Z. Inż. zorganizowały raid na 11 motocyklach polskiej produkcji C. W. S. typu M. 111, który objął trasę Warszawa — Wiedeń — Praga — Warszawa. Wyruszyliśmy z Warszawy dnia 7 września o godzinie ósmej rano z placu Marszałka Piłsudskiego pod przewodnictwem kpt. Sendera, żegnani przez zebranych na placu przedstawicieli dyrekcji P. Z. Inż., prasy, gości i kompanję honorową Strzelca.

Do granic miasta odprowadziła nas kompanja motorowa Strzelca w sile 10 maszyn, na Okęciu zostaliśmy sami. Maszyny wysznurowały się długim wężem i na gładkiej, asfaltowej szosie pomknęły do Grójca. Za Grójcem kierunek na Nowe Miasto i Radomsko. Tempo maleje z powodu gorszej drogi i przeszkód w postaci spuszczających gum. W Radomsku godzina postoju, obiad i w drogę do krańca pierwszego etapu, którym są Katowice. Droga bardzo zła, brniemy w tumanach kurzu, którym pokryci jesteśmy całkowicie, trudno się wzajemnie poznać. O godzinie 6 wieczorem stajemy na rynku w Katowicach. Kolumna 11 maszyn polskich wzbudza ogromne zainteresowanie wśród publiczności, która otacza nas zwartem kołem i dopiero interwencja policji chroni maszyny przed uszkodzeniem Na rynku witał nas przedstawiciel huty „Hajduki Wielkie" p. dyr. inż. Widera i zaprosił do fabrycznego kasyna-hotelu, gdzie spędziliśmy noc. Następnego dnia wypoczęci zwiedzamy hutę, oprowadzani przez miejscowych inżynierów z p. dyr. Widerą na czele, a po obiedzie serdecznie żegnani przez gościnnych gospodarzy ruszamy do Cieszyna. Etap ten niedługi, bo zaledwie 118 km po wspaniałym



Na granicy polsko-czeskiej w Cieszynie.

asfalcie odbyliśmy w ciągu dwuch i pół godziny i przed zmrokiem stajemy w Cieszynie. Resztę dnia poświęcono na zwiedzanie miasta i przygotowania do przeprawy przez granicę. Następnego dnia już o 7 rano byliśmy na granicy, po załatwieniu formalności celnych, które trwały przeszło dwie godziny, dopiero około dziewiątej przejechaliśmy granicę i mamy udać się przez Brno do Wiednia. Okazało się, że znaleźć właściwą drogę do Brna nie jest łatwo, to też po długich tarapatach i błądzeniach znaleźliśmy dopiero właściwy kierunek i piękną betonową szosą pomknęliśmy w dalszą drogę, odrabiając stracony czas.

Maszyny rwą się jakby im skrzydła przyprawiono, lecz lewostronny ruch nieprzyzwyczajonych kierowców zmusza do ciągłej uwagi, szczególnie na zakrętach. Jak się okazało jednak, niezbyt wiele czasu było potrzeba na opanowanie tego sposobu jazdy i z każdym kilometrem tempo wzrastało. Mijamy wsie i miasteczka w tempie, jak na nasze stosunki zawrotnem, to też po 100 km takiej jazdy korowód zaczyna się rozdzielać, zostajemy czterema maszynami w tyle, powodem czego są dwie spuszczone gumy, jesteśmy opóźnieni o przeszło pół godziny, co pozwoliło naszym szczęśliwszym towarzyszom, których gumy uniknęły gwoździ, oddalić się o kilkadziesiąt kilometrów.

W pogoni za nimi dojeżdżamy do Brna, gdzie mamy nadzieję spotkać ich na obiedzie i przyłączyć się do całej kolumny, lecz odnalezienie siedmiu motocykli w tak dużem mieście nie jest rzeczą zbyt łatwą. Dopiero na stacji benzynowej udało nam się zdobyć wiadomość o naszej ekipie, niestety niezbyt pomyślną, że wyruszyła już do Wiednia.



Uczestnicy raidu w Pradze.

Po krótkim obiedzie ruszamy dalej, wydostajemy się z miasta na szeroką wspaniałą autostradę, która prowadzi do granicy austrjackiej do Mikułowa. Odcinek ten 120 km liczący, mija jak sen, gdyż droga taka nie może zmęczyć ani znużyć, tu dopiero można zaznać rozkoszy jazdy, rozkoszy szybkości. Nie ma na niej odrobiny kurzu, ani wałęsających się samopas krów, ani koni stających dęba na widok nadjeżdżającego motocykla.

Stajemy wreszcie na granicy austrjackiej, i tu dowiadujemy się, że współtowarzysze nasi przejechali już granicę i są prawdopodobnie pod Wiedniem, pozostawili tylko adres hotelu, w którym ich znajdziemy. Przeprawiamy się więc przez granicę i rozpoczynamy dalszą pogoń. Droga nieco gorsza, zapadający zmrok i tumany kurzu nie pozwalają rozwinąć większej szybkości, to też dopiero o godzinie 9 wieczorem wjeżdżamy do Wiednia. Po trzech kwadransach poszukiwań odnajdujemy wskazany hotel i naszych współtowarzyszy. Ogólna radość z powodu naszego przybycia, wspólna kolacja i zasłużony odpoczynek, po etapie długim i pełnym przygód. Następne dwa dni poświęcono na zwiedzanie miasta, które olśniło nas swoim ogromem i przepychem. Zainteresowanie motocyklami polskiemi ogromne.

Dni naszego pobytu w Wiedniu były okresem szeregu uroczystości polskich i austrjackich, które ściągnęły do Wiednia niezliczone tłumy przyjezdnych zarówno z za-



Ekipa motocyklowa na ulicach Wiednia.



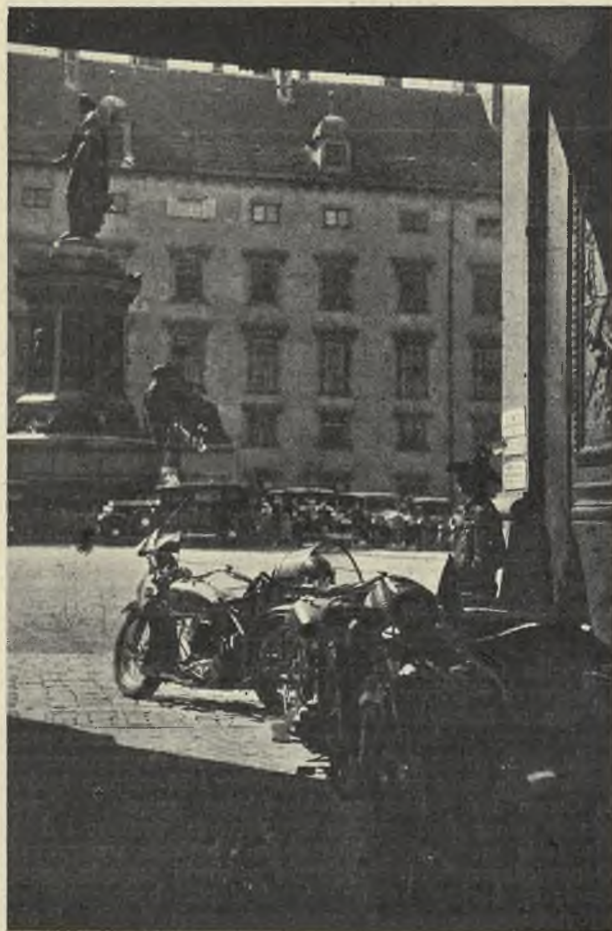
Wspaniała tęcza w drodze na Semmering.

granicy jak i z samej Austrji. Tłumy te odświętnie przybrane w wielobarwne stroje przesuwały się w pochodach tworząc żywy, grający wszelkiemi barwami kobierzec. Największy zachwyt wśród widzów wzbudzały oddziały Tyrolczyków, maszerujące sprawnie w takt marsza wojskowego, ubrane w swe narodowe kwieciste stroje. Tętno życia wielkomiejskiego, z którego słynie Wiedeń, powiększone przez ogromny zjazd pochłonęło jak lawina uczestników naszego raidu. Dwa dni poświęcone na zwiedzenie miasta minęły niewiadomo jak i kiedy. W trzecim dniu naszego pobytu wypadły uroczystości polskie na Kallenbergu. Jest to wzgórze w pobliżu Wiednia na szczycie którego znajduje się kościołek; obok niego ustawiono ołtarz polowy, aby odprawić uroczystą mszę św. Wzgórze—Kallenberg jest historyczne z tego, iż ongiś na jego zboczach właśnie, stanęły obozem szykujące się do uderzenia na wroga wojska króla Jana Sobieskiego. Na dzień uroczystości przybrało ono wygląd odświętny, przystrojone w barwy narodowe polskie, austrjackie i miasta Wiedna. Zbliża się godzina rozpoczęcia uroczystości, zjeżdżają się przedstawiciele władz austrjackich, polskich i wysocy dostojnicy kościelni. Rozpoczęto mszę św., podczas której kazanie wygłosił w języku polskim i niemieckim ks. biskup Okoniewski. Po skończonem nabożeństwie zebrane tłumy połączone w jeden chór odśpiewały uroczyście „Boże coś Polskę", czem uroczystość zakończono. Wracamy do Wiednia, aby wziąć udział w defiladzie, która ma się odbyć na placu w obrębie dawnego pałacu cesarskiego.

Ostatniego dnia urządziliśmy sobie wycieczkę w dalsze okolice Wiednia, mianowicie przez Baden, Rax'ę na Semmering. Wycieczka ta była ucztą duchową dla uczestników raidu, cudowne widoki, jakie tylko w Alpach można oglądać, rozpościerające się po obu stronach szosy, pnącej się coraz wyżej i wyżej, wzbudzały wśród nas zachwyt, którego się nie da opisać.

Maszyny zdawały na tym odcinku egzamin, który wypadł celująco. W czwartek 14 września rankiem opuszczamy Wiedeń. Mży drobny i powolny deszcz, jest to pierwszy deszcz od czasu wyjazdu naszego z Warszawy. Uprzejmi przedstawiciele Turing Klubu Austrjackiego, nie zwracając uwagi na złą pogodę, odprowadzają nas kilkadziesiąt kilometrów za Wiedeń. Następują serdeczne pożegnania i pozostajemy sami wśród beznadziejnego deszczu. Około południa przeprawa przez granicę czeską w Nowej Bystrzycy, wszyscy są już przemoczeni do suchej nitki, ale humory jakoś dopisują i wesoło jedziemy dalej. Po czeskiej stronie zaczęło się nam lepiej dziać, deszcz coraz mniejszy, coraz jaśniej i kiedy wjechaliśmy do Taboru na rynek, z za chmur wyszło słońce. Na rynku tym oczekiwali nas przedstawiciele wojska i Ligi Motorzystów Czechosłowacji z prezesem Kumperą na czele. Po bardzo serdecznych powitaniach i kilku zdjęciach ruszamy w kierunku Pragi, od której dzieli nas zaledwie 98 km, ale pech prześladuje nas, maszyny stają jedna po drugiej naskutek braku benzyny. Wreszcie po długich tarapatach dojeżdżamy do Pragi. Dzięki opiece jaką roztoczyła nad nami Liga Motorzystów zastaliśmy hotel i garaże przygotowane na nasz przyjazd. W myśl programu pobyt w Pradze ma trwać dwa dni. Pierwszego dnia udajemy się wygodnym autokarem firmy Walter ze specjalnym przewodnikiem, którym był przedstawiciel oddziału I. K. C. na zwiedzenie Pragi. Wspaniale miasto pełne ruchu życia, a zarazem bogate w przeszłość, żyjące w legendach i starych pomnikach, które w zwiedzającym wzbudzają uczucie dziwnego lęku i czci dla tych niemych świadków minionej przeszłości.

Po powrocie do hotelu zastajemy przedstawiciela fabryki motocykli Jawa, który uprzejmie zaprasza abyśmy zwiedzili ich fabrykę, to też następnego dnia udajemy się na naszych stalowych rumakach najpierw do fabryki Waltera, a następnie do fabryki motocykli Jawa. Po powrocie do hotelu obiad i odjazd do Warszawy w kierunku na Hradec, który jest w dniu tym krańcem etapu. Tam nocujemy i rankiem następnego dnia z ledwo widocznym deszczem ruszamy przez Olomuec do Cieszyna. Droga gładka choć mokra pozwala na szybszą jazdę mimo upor-



W bramie zamku cesarskiego w Wiedniu.

czywego deszczu. W tych warunkach mijamy granicę polską, gdzie następuje niemiły moment rewizji i clenie, ale nie odbiera nam to humoru, bo już niedaleko do Katowic, gdzie czeka nas serdeczna gościnność w tej samej hucie „Hajduki Wielkie".

To też odcinek Cieszyn—Bielsko—Katowice przebywamy szybko i w świetnym nastroju mijamy rynek w Katowicach, aby po kilku minutach zatrzymać się w Hajdukach Wielkich. Ta sama, ujmująca swoją serdecznością, gościnność, dzięki której spędzamy noc, aby nabrać sił do ostatniego i bodaj najtrudniejszego etapu Katowice—Warszawa. Przewidywania nasze spełniły się, ponieważ etap ten wystawił na próbę wytrzymałość maszyn oraz siłę naszych mięśni i nerwów. Po gładkich betonowych szosach Czechosłowacji i Austrji droga z Katowic przez Tarnowskie Góry, Tomaszów i Piotrków, usiana gęsto dołami wypełnionemi błotem i wodą, wskutek ciągłego deszczu, przebyła w tempie tak na te warunki świetnem, świadczy dobitnie, że na polskie drogi C.W.S.-y są bezkonkurencyjne. To też zakończenie tego etapu przez Rawę Mazowiecką i Mszczonów po gładkiej asfaltowej szosie było dla nas fraszką i pozwoliło nam stanąć u celu tego wielkiego wyczynu sportowego, w Warszawie, dnia 18 września o godzinie 7 wieczorem.

Kronika samochodowa.

PAWILON CHRYSLERA NA WYSTAWIE W CHICAGO.

Pawilon Chryslera na międzynarodowej wystawie Century of Progress w Chicago, jest najrozleglejszem prywatnem stoiskiem na wystawie i zajmuje przestrzeń 7 akrów. Zaprojektowany przez architektów Holabirda i Roota ma piękną modernistyczną formę i zwłaszcza efektownie przedstawia się wieczorem w świetle reflektorów.



Wewnątrz gmachu znajduje się ciekawa ruchoma panorama obrazująca historję rozwoju automobilizmu, a licznie zebrane eksponaty dają wszechstronny przegląd postępu na polu budowy samochodów, inżynierji i techniki samochodowej oraz ich produkcji. Obszerne działy ilustrują działalność fabrykacyjną, handlową i eksportową koncernu Chryslera.

Duże zainteresowanie publiczności wzbudza również owalny tor samochodowy znajdujący się tuż koło pawilonu, na którym demonstrowane są przez najlepszych amerykańskich kierowców najnowsze wozy Chryslera.

DROBIAZGI ZE ŚWIATA.

Znane zakłady Armstrong-Siddeley Motors wybudowały dla celów własnych badań — silnik, w którym są specjalne mechanizmy umożliwiające zmianę punktów i czasów otwarcia i zamknięcia zaworów wlotowego i wylotowego, oraz zmianę skoków tych zaworów — podczas ruchu.

Wielka ilość nieszczęśliwych wypadków na przejazdach kolejowych w Niemczech (1200 wypadków w r. 1932), natchnęła p. Maxa Ellmanna ze Szczecina — myślą oświetlania t. zw. szlabanów, zamykających drogę podczas przejazdu przez drogę pociągu. W urządzeniu skonstruowanem przez siebie zastosował on 12-woltowe i 35-watowe żarówki Osram, które, jako żarówki niskiego napięcia, są dostatecznie odporne na ewentualne uderzenia, wstrząsy i drgania, jakie moga w takiej ruchomej barjerze występować. Odpowiedni reflektor zapala się w chwili zaczęcia opuszczania się barjery i pali sę dotąd, dopóki barjera nie powróci na swoje miejsce (pozycja otwarcia drogi). Próby przeprowadzone z tem urządzeniem w obrębie sieci kolei portowej w Szczecinie dały pozytywne rezultaty; ustawiono bowiem ów reflektor na barjerach w takich miejscach, gdzie przedtem zdarzały się sporadyczne wypadki, od chwili wprowadzenia tego nowego urządzenia, więcej się one już nie powtórzyły.

Angielska filja Forda opatentowała trójbiegową skrzynkę planetarną. Posiada ona tę cechę szczególną, że tarcze hamulcze nie są opasane taśmą jak dawniej, lecz posiadają rowki trapesoidalne, w które są wciskane sprężynami odpowiedniego kształtu szczęki. Sprężyny te nie są w stałem napięciu, a tylko otrzymują je od krzywki, przesuwanej odpowiednio przez normalnego kształtu lewarek do zmiany biegów.

Szyby nietłukące się rozpowszechniają się coraz bardziej. Znajduje to wyraz w przepisach dotyczących samochodów w różnych stanach Ameryki Południowej. Mianowicie pojawiają się tam przepisy, mocą których, począwszy od 1 stycznia 1934 roku, będą dopuszczane do ruchu tylko samochody wyposażone w nietłukące się szyby. Dotyczy to również taksówek, a podyktowane jest oczywiście — bez porównania większem bezpieczeństwem takich szyb — w razie wypadku — od szyb ze szkła zwykłego.

Od pierwszego lipca tego roku muszą być we Francji wszystkie motocykle i samochody zaopatrzone w lusterka wypukłe, pozwalające kierowcom obserwować także wozy, usiłujące ich wyprzedzić.

Rewelacyjny spadek importu samochodów zagranicznych do Francji został stwierdzony przez statystykę. Import ten wynosił w r. 1925 — 16000 jednostek, a w roku 1932 spadł o 90% t. j. do 1600 jednostek.

Szereg firm samochodowych przygotowuje się już do wzięcia udziału w wystawie samochodowej w Moskwie w r. 1934, podczas której zostanie zorganizowanych szereg konkursów szybkości, wytrwałości i t. p.

W Japonji ma miejsce tak wielka ilość wypadków samochodowych, że np. urząd ruchu kołowego miasta Tokio wyznaczył specjalną dekorację dla kierowcy, który w ciągu ostatniego dziesięciolecia nie miał wypadku przejechania.

Sprawdzenie akt policyjnych wykazało, że w tem wielkiem mieście tylko 50 kierowców na tę odznakę zasłużyło.

NOWY JAPOŃSKI SAMOCHÓD.

Ostatnio został wprowadzony na rynek japoński pod nazwą Datsun nowy mały samochód przez firmę Dat dawniej współpracującą z odlewniami Tobata.

Samochód ten posiada: rozstaw osi 1879 mm., ciężar własny wozu otwartego 398 kg.

Silnik jest czterocylindrowy z głowicą L, średnica i skok 53,97 mm, litraż wynosi 488,6 cm³. Samochód rozwija szybkość maks. 72 km/godz., zużycie paliwa wynosi 5,5 ltr/100 km.

Samochód nie podlega opodatkowaniu i prowadzenie jego nie wymaga prawa jazdy.

Zakłady Fiat w Torino opracowują obecnie typ 536 nowego luksusowego wozu osobowego z sześciocylindrowym silnikiem. Bliższa charakterystyka tego wozu nie jest chwilowo jeszcze ujawnioną.

Zachęcone udanemi wynikami, odlewni Rautenbacha w Niemczech i Steyra w Austrji, odlewania bloków cylindrowych w kokilach, zakłady Fiat przystąpią w najbliższej przyszłości do opracowania kokili dla odlewów bloków cylindrowych.

W Rosji Sowieckiej pod Moskwą wybudowana będzie przez Fiata wielka odlewnia przeznaczona dla dostarczania odlewów dla 100 kompletów silników lotniczych dziennie.

Problemat ruchu motorowego w Polsce znajduje swój oddźwięk w prasie zagranicznej, wychodzące w Medjolanie pismo techniczne „Auto-Moto-Avia" podaje w Nr. 9 z roku 1933 krótką wzmiankę pod tytułem „Ruch samochodowy w Polsce".

Nie wdając się w analizę przyczyn podaje smutny fakt zmniejszenia się ilości pojazdów mechanicznych w Polsce. Oto treść wzmianki, którą w dosłownem brzmieniu podajemy:

„Ruch samochodowy w Polsce idzie w kierunku znacznego zmniejszenia. Rejestrowana liczba pojazdów mechanicznych na dzień 1 lipca 1932 roku, wynosząca 11329 wykazała spadek o 500 jednostek w porównaniu z rejestracją z dnia 1 stycznia 1932 roku.

Należy zaznaczyć, że w roku 1931 stwierdzono zmniejszenie ilości pojazdów mechanicznych o 6000 jednostek".

TERENY PRÓBNE CHRYSLERA

Koncern Chryslera, który mimo kryzysu coraz bardziej wybija się na rynku amerykańskim, przeznaczył dla przeprowadzania prób nad nowemi modelami produkowanych przez siebie wozów piaszczysty i bagnisty teren niedaleko



Detroit, nazwany specjalnie w Dantejski sposób „Punishment Pit" — „Dolina Kary". Rzeczywiście przysyłane na próby samochody poddawane tu są różnym wymyślnym torturom i katuszom, aż wreszcie umęczone wyzioną ducha. Nie chodzi tu bowiem o przeprowadzanie prób w normalnych warunkach pracy wozów, ale badanie krańcowej ich wytrzymałości, by w krótkim czasie przekonać, co może w nich zawieść, co należy wzmocnić i ulepszyć.



Przekładnie narażone są na duże natężenia wskutek jazdy po piaskach i wertepach, silnik pracuje cały czas pełną mocą i to w ciągłym kurzu i tumanach drobnego piasku, karoserja opierać się musi niszczącemu działaniu ciągłych wstrząśnień, zabrudzona i zabłocona stale wystawiona jest na działanie niszczących lakier wpływów atmosferycznych. Nieszczęśliwe samochody są cały czas w ruchu i prowadzą je doskonali kierowcy, którzy brawurowo jeżdżą po różnych górkach, wydmach, dziurach i innych wertepach.

Cały sztab ekspertów stale obserwuje zachowanie się wozów, notuje wszelkie spostrzeżenia i wydaje surową opinję o ich jakości.

Równolegle do prób w „Dolinie Kar", przeprowadzane są ciekawe badania już w samej fabryce w komorach, w których temperatura jest sztucznie obniżana poniżej warunków w jakich pracuje samochód podczas najsurowszej zimy w północnych krajach, lub też podwyższana powyżej upałów tropikalnych.

Kronika sportowa

ANGIELSKIE TOURIST TROPHY. Wyścig samochodów sportowych o angielskie Tourist Trophy rozegrany został w Belfaście w dniu 2 września. Zwyciężył niepokonany Nuvolari na angielskim wozie M. G. Magnette bijąc w handicapie Hamiltona na samochodzie M. G. Midget. Zwycięzca rozwinął rekordową szybkość przeszło 130 km/godz.

DOROCZNE ZAWODY POWOLNOŚCI na wzniesieniu Mont-Martre w Paryżu odbyły się w dniu 3 września. Najpowolniejszym kierowcą okazał się Pommerol, który na samochodzie Citroen zużył aż 59 minut na przejechanie przestrzeni 670 metrów.

WYŚCIGI MOTOCYKLOWE O GRAND PRIX EUROPY zorganizowane zostały w tym roku w Szwecji, w dniu 3 września. Zwycięstwo w najgłówniejszej kategorji 500 cm³ zdobył szwedzki jeździec Kalen na motocyklu Husqvarna. W kategorji 350 cm³ triumfował Anglik Simpson na maszynie Norton, a w kategorji 250 cm³ — Anglik Dodson na maszynie New Imperial.

TRAGICZNE WYŚCIGI. W dniu 10 września odbyły się na torze autodromu Monza doroczne wyścigi o Grand Prix Italji i o Grand Prix Monzy. W pierwszym z tych biegów, rozegranym na przestrzeni 500 kilometrów, zwyciężył Fagioli na samochodzie Alfa Romeo w czasie 2 g. 51 m.

41 sek., z szybkością średnią 175 km/godz. Drugie miejsce zajął Nuvolari na samochodzie Maserati, a trzecie Zehender na wozie tejże marki.

Wyścig o Grand Prix Monzy, składający się z kilku przedbiegów i finału, miał przebieg niezwykle tragiczny. Skutkiem rozlania oliwy na jednym z zakrętów, wydarzyło się w tem miejscu kilka okropnych wypadków, które pociągnęły za sobą śmierć trzech kierowców i poranienia kilku innych. Śmierć ponieśli w tym tragicznym wyścigu znakomici kierowcy: Campari, Czajkowski i Borzacchini, zaliczający się do elity europejskich asów automobilowych. Pomimo tragicznych wypadków wyścig o Grand Prix Monzy został ukończony i przyniósł zwycięstwo algierskiego kierowcy Lehoux na samochodzie Bugatti, który w finale rozwinął szybkość przeszło 175 km/godz.

MASARYKOVY OKRUH. Doroczne wyścigi czechosłowackie o nagrodę Prezydenta Masaryka, rozegrane w Brnie w dniu 17 września przy bardzo niesprzyjającej pogodzie, zgromadziły na starcie doborową konkurencję 32 wybitnych kierowców. Dystans wyścigu wynosił 495 km w 17 okrążeniach trudnej trasy szosowej.

Wyścig wygrał bez wielkiego wysiłku francuski kierowca Chiron który w ten sposób odniósł trzecie z rzędu zwycięstwo w tej imprezie. Chiron osiągnął na swym wozie Alfa Romeo czas 4 g. 50 m. 22 sek., rozwijając dosyć słabą, ze względu na warunki atmosferyczne, średnią szybkość 102 km/godz. Drugie miejsce zajął Fagioli, a trzecie Wimille, obaj również na maszynach Alfa Romeo.

W kategorji do 1500 cm. zwyciężył niemiecki zawodnik Burggaller na samochodzie Bugatti. który osiągnął szybkość 96 km/godz. W kategorji tej startował jedyny polski zawodnik, Jan Ripper na samochodzie Bugatti, który nie ukończył wyścigu skutkiem defektu pompki oliwnej.

REKORD JAZDY 24-GODZINNEJ. Jak donoszą z Ameryki, kierowca Jenkins dokonał tam niezwykłego wyczynu, prowadząc sam jeden, w ciągu 24 godzin, dwunastocylindrowy samochód Marmon, z rekordową szybkością średnią 190 km/godz Rekord ten ustanowił Jenkins, jeżdżąc po torze wytyczonym na dnie wyschniętego jeziora koło miejscowości Salurdo w Kalifornji. Piękny ten wyczyn amerykańskiego kierowcy nie został jeszcze dotąd uznany za rekord światowy.

GRAND PRIX HISZPANJI. Przy udziale 14 zawodników rozegrane zostały w dniu 24 września, na obwodzie szosowym koło San Sebastian, wyścigi o Grand Prix Hiszpanji. Pomimo niewielkiej ilości startujących, zawody zapowiadały się bardzo interesująco, ze względu na jedyne w tegorocznym sezonie oficjalne spotkanie trzech słynnych firm: Alfa Romeo, Bugatti i Maserati. Niestety, niesprzyjająca pogoda w dużej mierze ujęła wyścigom atrakcyjności, gdyż skutkiem śliskiej trasy znaczna ilość zawodników uległa wypadkom, na szczęście niegroźnym. Pech nie ominął tym razem nawet tak bezkonkurencyjnego mistrza, jak Nuvolari, który wywrócił się ze swym wozem na śliskim wirażu, wychodząc szczęśliwie z wypadku tylko lekko potłuczony. Po wycofaniu się włoskiego faworyta, wyścig wygrał bez wysiłku Chiron na samochodzie Alfa Romeo, przebywając dystans 519 km w 3 g. 50 min. 57 sek., z szybkością średnią 135 km/godz. Dopiero w pięć minut po Chironie ukończył wyścig następny zawodnik, Fagioli na Alfa Romeo. Trzecie miejsce zajął Lehoux na Bugatti.

WYŚCIGI NA WZNIESIENIU SEMMERING, zorganizowane w dniu 24 września, wygrał włoski kierowca Premoli na samochodzie, posiadającym silnik marki Bugatti, wmontowany na podwoziu marki Maserati. Zwycięzca uzyskał, na dystansie 10 km czas 6 min. 26,63 sek., rozwijając średnią szybkość 93 km/godz. W kategorji sportowej zwyciężył Tadini na Alfa Romeo, a w kategorji motocykli— Czerny na A. J. S.

Pierwszorzędny sukces osiągnął w wyścigu polski kierowca Jan Ripper, który zajął pierwsze miejsce w kategorji samochodów wyścigowych do 1500 cm³, osiągając na swojej starej maszynie Bugatti czas 7 min. 14,82 sek. i bijąc o 5 sek. tak dobrego kierowcę jak Veyron, posiadającego specjalną maszynę fabryczną najnowszego modelu. Wyczynem tym dowiódł Jan Ripper, zresztą nie po raz pierwszy, że jest kierowcą niepokonanym w górskim terenie.

Oprócz Jana Rippera brała udział w tegorocznych wyścigach na Semmeringu pani Koźmianowa, która na swej Bugatti startowała w kategorji wozów sportowych do 1500 cm³ i zajęła zaszczytne drugie miejsce za znanym kierowcą Rueschem bijąc pozostałych konkurentów w kategorji.

MIĘDZYNARODOWE ZAWODY SZEŚCIODNIOWE dla motocykli, rozegrane w Angiji, wygrała ekipa niemiecka na maszynach marki B. M. W.

LOT NA PARZE

W dniu 12 kwietnia b. r. na lotnisku municypalnem w Oakland (Kalifornja) p. J. Besler odbył z powodzeniem lot na dwupłatowcu, którego silnik Curtiss OX-5 został zastąpiony przez silnik parowy. Silnik ten nie został skonstruowany, jak twierdzi pismo Aviaton (Nev York), do samolotu, lecz do 20 ton. silnika przełącznikowego do przesuwania na torach wagonów pulmanowskich.

Demonstracja miała na celu wykazanie postępu, poczynionego przez firmę Besler Systems 4053 Harlan Street, Emeryville California, w rozwoju instalacyj parowych o wysokiem ciśnieniu i małej wadze. Jest prawdopodobnem, iż był to pierwszy lot samolotu z silnikiem parowym, o ile wyłączyć z rachuby próby, dokonywane r. 1894 przez Sir Hirama Maxima.

Silnik posiada 2 cylindry sprzężone o podwójnem działaniu typu V. Cylinder wysokiego ciśnienia posiada 3″ (75 mm), zaś wysokiego ciśnienia 5,25″ (133 mm). Skok wynosi 3″ (75 mm). Kocioł stanowi pojedyncza rura dług. 500 stóp ang. (152,5 mtr.), której konstrukcja jest patentowana. Główną zaletą konstrukcji jest stale automatyczne utrzymywanie pełnego ciśnienia. Wydajność jest b. wysoka. Automatyczny przyrząd do spalania oleju jest skonstruowany do wydajności 3000000 B. T. U. (Brytyjskich jednostek cieplnych) na stopę sześcienną, skrzynki płomiennej.

Para odlotowa pompy parowej, zasilającej kocioł, podgrzewa wodę wchodzącą do kotła. Kocioł jest uruchomiony przez włączenie dmuchawy elektrycznej, która pędzi powietrze i paliwo przez przyrząd do spalania, w którym następuje zapłon mieszanki elektrycznością. Rozruch kotła następuje automatycznie tak, iż pilot obsługuje jedynie skombinowaną przepustnicę oraz dźwignię wsteczną (rewersyjną).

Całkowite zużycie wody wynosi około 1500 funtów ang. na godzinę (679,5 kg), a nawet przy stosunkowo prymitywnym systemie kondensacji, wydajność wynosi 99%.

Podczas demonstracji zastosowano małą część zwykłej chłodnicy samochodowej.

Silnik rozwija moc około 150 HP przy 1625 obrotach na minutę i ciśnieniu w kotle 1500 funtów ang. na cal kwadrat. (84 atm.). Sam silnik waży 180 funtów ang. (81,5 kg), zaś kocioł łącznie ze sprzętem dodatkowym z wodą, paliwem i t. p. waży 485 funtów ang. (219,7 kg). Jak zaznaczono już, nie czyniono poważnych prób obniżania ciężaru: tak więc obciążenia łożysk korbowodów i cylindrów są bardzo niskie, raczej tak, jak w lokomotywach, a nie jak w praktyce lotniczej. Gdyby zastosowano materjały lotnicze przy budowie silnika tego typu, przekonstruowanego odpowiednio do praktyki aeronautycznej, byłoby możliwe znaczne oszczędzenie ciężaru.

Silnik dowiódł swej cichej pracy w powietrzu i wykazał zalety odwracalności biegu, przyczem śmigło mogło być użyte jako hamulec powietrzny. Kąty pikowania wynosiły 5 : 1 — zaś rolowanie, po lądowaniu, było zredukowane do 100 stóp (31 m.).

DZIAŁ LOTNICZY

JERZY HOFFMAN.

Przegląd nowych silników Lorraine'a.

Jedną z najbardziej znanych i najstarszych wytwórni silników lotniczych francuskich jest fabryka „Lorraine-Dietrich" w Paryżu. Należy ona obecnie do związku p. t.: „Société Générale Aeronautique", w skład którego wchodzą wytwórnie płatowców „C. A. M. S. Amiot", „Henriot" Nieuport oraz „S. E. C. M.". W ten sposób fabryka Lorraine zapewniła sobie zbyt swoich silników wśród powyższych wytwórni.

Jednakże pomimo to obecnie, będąc u Lorraine'a mogłem zauważyć b. słaby ruch na warsztacie. Przeważnie remontowano stare silniki, a większej serji dawno już fabryka nie wypuszczała. Minęły te dobre czasy dla Lorraine'a, gdy całemi setkami silniki 400 i 450 KM. szły zagranicę. Do Polski również sprowadzano wówczas sporo tych silników, które dotąd jeszcze spełniają dobrze swe zadanie.

Obecnie większość państw, gdzie głównie były eksportowane silniki francuskie, przeszły na produkcję licencyjną lub własnych typów, uniezależniając się od przemysłu obcego. Odczuły to dotkliwie wytwórnie francuskie, kurcząc swą produkcję w bardzo znacznym stopniu. Niektóre z nich wprost musiały zamknąć swe warsztaty czekając na zamówienia.

Przechodząc do bliższego omówienia wytwórni Lorraine'a, należy zaznaczyć, iż produkuje ona w pierwszym rzędzie silniki, zarówno lotnicze jak i typu stałego benzynowe i na paliwo ciężkie dla statków i łodzi. Pozatem fabryka wyrabia w bardzo nieznacznej ilości samochody osobowe.

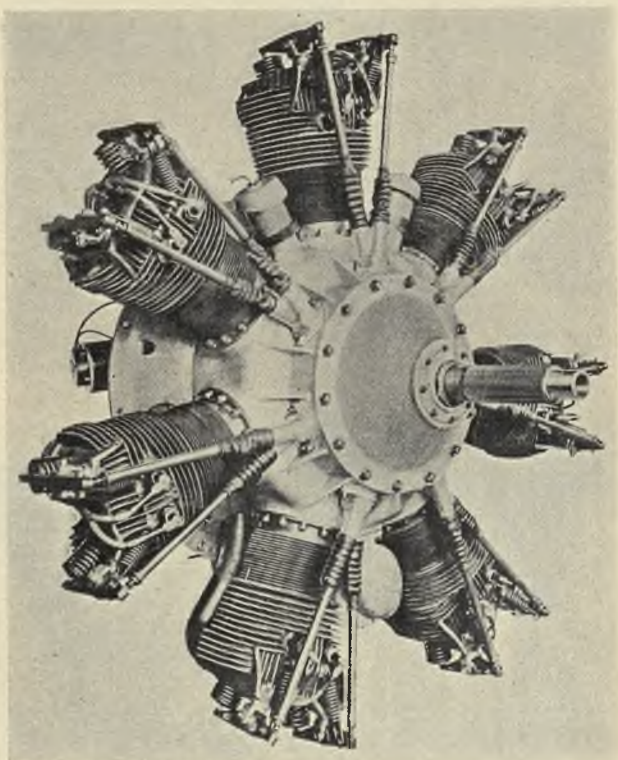
Wielki rozgłos silniki lotnicze Lorraine'a uzyskały dopiero w kilka lat po wojnie, dzięki wypuszczeniu b. udanego typu silnika 12-cylindrowego chłodzonego wodą o mocy 400 KM., a następnie o mocy 450 KM.

Silniki te były produkowane tysiącami, głównie na eksport, a odbiorcami były nietylko państwa europejskie. Po paroletniej przerwie w r. 1928 ukazał się pierwszy silnik firmy „Lorraine", chłodzony powietrzem, gwiazdowy, 5-cylindrowy o mocy 100/120 KM. i wadze 160 kg. Silnik ten okazał się trochę za ciężki dla turystyki.

W roku 1930 wypuszcza fabryka nowy model silnika gwiazdowego 7-cylindrowego „Mizara" o mocy 240 KM. Rys. 1. Odbył on kilka długich raidów o charakterze rekordowym. Jednym z najdłuższych jego przelotów był wyczyn pp. Giraud i Mistrot, którzy oblecieli dokoła Afryki przebywając ogółem ponad 35 000 km. Silnik ten pracując w nader ciężkich warunkach termicznych, podczas całej drogi podobno zachowywał się doskonale.

Charakterystyczne dane jego są następujące. Układ 7 cylindrów w gwiazdę. Moc 240 KM przy ilości obrotów 1800 obr/min. Średnica cylindra 140 m/m, skok 150, stosunek S/D = 1,071. Pojemność cylindrów 16,163 lit., stopień sprężania — 5. Zużycie paliwa 233 gr/KMg. Zużycie smaru 12 — 15 gr/KMg. Ciężar — 265 kg.

Karter aluminjowy lany, niedzielony, posiada z przodu wbudowany mechanizm rozrządu. Cylindry mają koszulki stalowe bez denka z toczonemi żeberkami i kryzą mocującą cylinder.

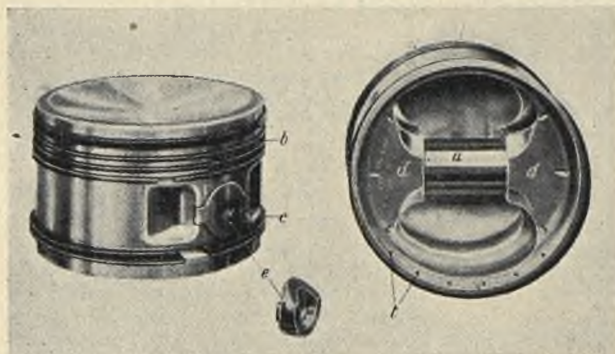


Rys. 1. Silnik Lorraine Mizar 140 km.

Głowice aluminjowe lane, zamocowane na gwint do tulei i zabezpieczone przeciwnakrętką stalową. Prowadnice trzonów oraz gniazda zaworowe z bronzalu. Cylinder jest wpuszczony do karteru i przymocowany doń zapomocą 14 kołków śrubowych, przechodzących przez otwory w kryzie cylindra. Tłoki ze specjalnego stopu aluminjowego o dużej przewodności cieplnej, posiadają 4 pierścienie uszczelniające i jeden zbiorczy do oliwy (rys. 2). Zabezpieczenie sworzni tłokowych zapomocą korków. Tłoki powyższego kształtu są stosowane przez firmę we wszystkich modelach. Uderzający tu jest stosunek średnicy tłoka do wysokości, wynosi on 1,6. Pomimo małej wysokości tłoka przenosi on dobrze naciski boczne, a pozatem umożliwia to zniżenie cylindra, przez co zmniejsza się średnica całego silnika i jego opór czołowy. Sworzeń tłokowy jest luźno osadzony w korbowodzie i w tłoku. Korbowody

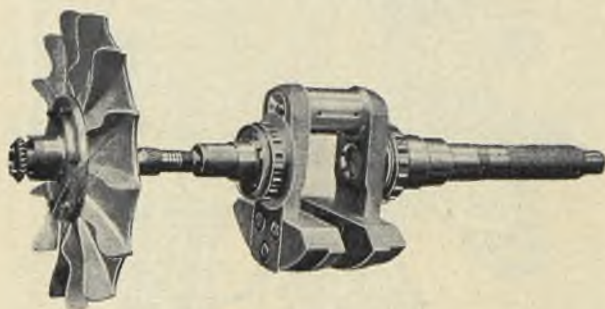
wszystkie ze stali chromo-niklowej posiadają przekrój dwuteowy, łożyska ślizgowe z bronzu ołowiowego.

Wał korbowy dzielony ze stali chromo-niklowej oparty jest na dwóch łożyskach rolkowych



Rys. 2. Tłok silnika Mizar.

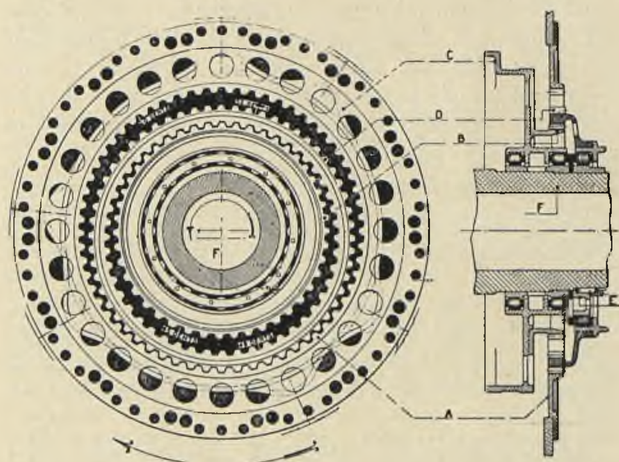
i jednem oporowem (rys. 3). Na jednym z końców wału zamocowany jest mieszalnik w kształcie tarczy z prostopadłemi łopatkami, który służy do lepszego zmieszania się mieszanki, nie dając prawie żadnego nadciśnienia. Wał jest drążony, wewnątrz przechodzi oliwa do smarowania łożysk.



Rys. 3. Wał korbowy.

Ciekawy tu jest napęd rozrządu, podobny zresztą jak u „Jupitera" (rys. 4). Układ ten pozwala osiągnąć konieczne zmniejszenie szybkości tarcz rozrządczych 1/6, bez zastosowania niekorzystnych małych kół zębatych, które posiadając duże szybkości obwodowe, nagrzewają się i zużywają dość prędko. Tą drogą uzyskujemy zwiększenie linji przyporu przez co obciążenie i zużycie się zębów jest mniejsze. Działanie napędu jest następujące. Na wale korbowym jest zamocowany mimośród „E", na którym na łożyskach rolkowych obraca się pierścień stalowy o podwójnem uzębieniu „D" zewnętrznem i wewnętrznem. Na przedniej stronie karteru jest umocowana tarcza „A" nieruchomo z uzębieniem wewnętrznem. Podwójna tarcza rozrządcza „C" o 3 garbkach każda umocowana jest na wale korbowym na łożyskach rolkowych. Przy obrocie wału głównego o jeden obrót (przypuśćmy wprawo) pociągnie on ze sobą mimośród, przez co stalowy pierścień „D" potoczy się swem uzębieniem zewnętrznem o 56 zębach po wewnętrznem uzębieniu karteru „A" o 60 zębach. Stosunek przekładni wyniesie 60/56. Pierścień obróci się w kierunku przeciwnym o 60/56 obrotu wału. Drugie uzębienie pierścienia „D" o ilości zębów 49 potoczy się po uzębieniu tarczy rozrządczej „C" o ilości zębów 45. Przekładnie tu otrzymamy w stosunku 49/45. Całkowita zatem przekładnia wynosi 60/50. 49/45 = 7/6 w kierunku odwrotnym do obrotu wału.

Szybkość bezwzględna zatem tarczy rozdzielczej będzie następująca 1—7/6 = 1/6 szybkości wału korbowego w przeciwnym kierunku, co było wymagane.



Rys. 4. Rozrząd silnika Lorraine „Mizar".

Dźwignie zaworowe i popychacze są budowy normalnej.

Mostku wyrównawczego, któryby regulował prawidłowy rozrząd mieszanki tu się nie stosuje, gdyż stosunkowo nieznaczna wysokość cylindra, a przez to i popychacza, przy niejednakowem rozszerzaniu się podczas pracy, niezbyt wpływa na skok zaworu. Pompka smarowa jest tu zastosowana trybikowa, podwójna ssąco-tłocząca. Smarowanie pod ciśnieniem. Pompka paliwowa A.M., gaźnik „Zenith" i magneto „Voltex" dopełniają całości silnika. Prócz tego stosuje się tu również rozrusznik „Viet" na sprężone powietrze.

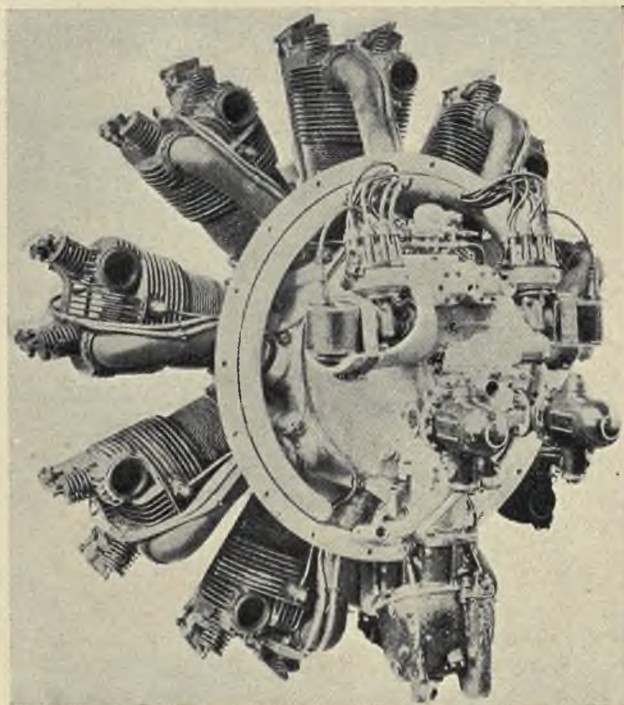
W roku 1931 fabryka wypuściła nowy typ silnika „Algol" o mocy 300 KM. gwiaździsty 9-cylindrowy. Odbył on długi raid z Paryża na Madagaskar i zpowrotem przelatując przeszło 30 tys. km., podobno bez defektów.

Silnik ten jest bliźniaczo podobny w konstrukcji do „Mizara". Zastosowano tu bowiem wiele części wspólnych, a mianowicie: te same cylindry co w 240 konnym, dano ten sam skok, a przez to i te same tłoki. Wpływa to w znacznym stopniu na obniżenie kosztów produkcji, ułatwienie montażu i t. p. Dlatego coraz częściej konstruktorzy stosują wspólne części do kilku typów silników.

Dane charakterystyczne „Algol'a" są następujące: układ 9 cylindrów w gwiazdę. Moc nominalna 300 KM. przy 1800 obrotach. Średnica cylind. 140 m/m, skok 150 m/m. Pojemność całkowita 20,781 litr., stopień sprężania 5. Zużycie benzyny 242 gr/KM g. Waga samego silnika 303 kg. W konstrukcji niczem się nie różni prawie od „Mizara". Zmieniono tylko gaźnik, dając typ „Stromberg 85" (rys. 5).

Jako dalsza przeróbka „Algol'a" jest silnik „Antares" o mocy 500 KM, podwójna gwiazda 14-cylindrowa.

Zastosowano tu również te same cylindry i tłoki co w poprzednich typach. Moc zwiększono



Rys. 5. Silnik Lorraine 300 KM—„Algol".

ilością cylindrów. Obroty pozostałe te same. Pojemność silnika wynosi 32,326 lit., ciężar 452 kg. jak widać dość znaczny, a to dlatego, iż silnik ma niezbyt wysokie obroty oraz ma.y spółczynnik sprężania. Przy konstrukcji powyższego typu natrafiono na duże trudności z jego chłodzeniem, gdyż pierwsza gwiazda zasłaniała drugą gwiazdę cylindrów, przez co te więcej się grzały powodując nierównomierne naprężenia. Naogół dziś jeszcze konstruktorzy mają dużo kłopotów z najlepszem rozwiązaniem podwójnej gwiazdy. Np. jedna z wytwórni umieszcza cylindry obu gwiazd jeden za drugim, a nie między cylindrami pierwszej gwiazdy, łącząc je ze sobą, przez co rozchodzenie się ciepła w obu cylindrach jest bardziej jednostajne. Stosowanie pojedyńczej gwiazdy o dużej mocy jest niewygodne ze względu na wielkie rozmiary silnika, przez co wzrasta opór czołowy samolotu. Dlatego często stosuje się, przy dużych mocach silniki chłodzone wodą, ze względu na zmniejszenie powierzchni czołowej silnika i łatwiejsze jego wbudowanie w płatowiec oraz okapotowanie.

Powodując się powyższem „Lorraine" wypuścił silnik o tej samej mocy nominalnej co „Antares" lecz chłodzony wodą.

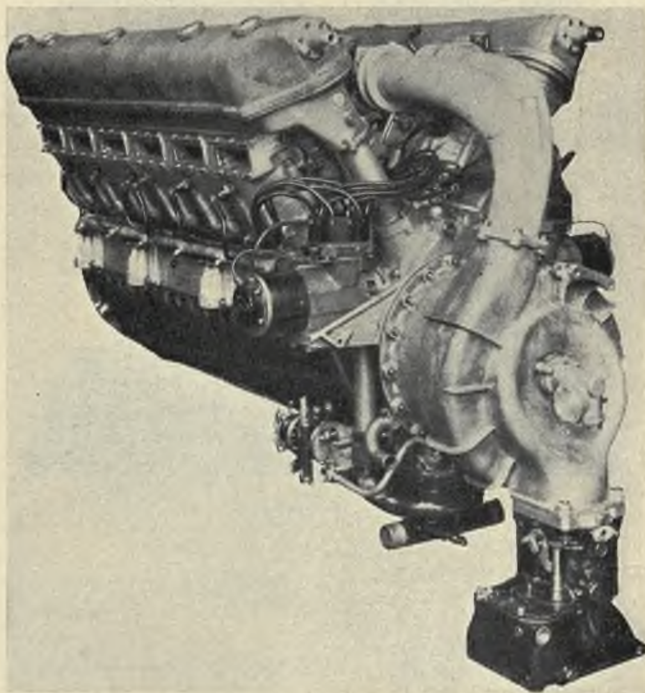
Jest to silnik „Petrel" 12-cylindrowy w „V", który kilkakrotnie ulepszany obecnie jest uznany jako jeden z najlepszych silników jakie fabryka wypuściła (rys. 6).

Główne wytyczne jakie postawili sobie konstruktorzy były następujące: 1. Jaknajwiększa sztywność całej konstrukcji. 2. Wysoka sprawność termiczna. 3. Łatwość eksploatacji. 4 Duży współczynnik bezpieczeństwa przy przeprężeniu silnika. Pozatem zaletą jego jest mały skok tłoka, przez co bloki cylindrów są niskie, prócz tego są one głęboko wpuszczone w karter, co zabezpiecza od rozbicia motoru przy kapotażu płatowca. Łatwość obsługi i dostęp do wszystkich ważniejszych części również są jego dodatniemi cechami.

Duża skala zastosowania „Petrel'a" do płatowców myśliwskich, wywiadowczych, czy też bombowych, wskutek wielkiej elastyczności jego mocy, zarówno jak wielka dowolność wysokości lotu, ze względu na kompresor, czynią powyższy silnik bardzo pożądanym dla państw, które nie mogą sobie pozwolić na wprowadzenie kilku typów silników zbliżonej mocy.

Dane charakterystyczne „Petrel'a" są następujące:

Ilość cylindrów — 12 w „V" à 60°.
Moc nominalna od 500 — 600 KM.
Ilość obrotów od 2250 — 2600 obr/min.
Moc na 3500 m. — 815 KM (z kompresorem).
Średnica cylindra — 145 m/m.
Skok — 145 m/m.
S/D — 1.
Stopień sprężania 6.
Przekładnia reduktora — 0,647.
Pojemność całkowita — 28,7 l.
Zużycie paliwa — 235 gr/KMgodz.
Zużycie smaru — 8 — 10 gr/KMgodz.



Rys. 6. Silnik Lorraine „Petrel"—V 12.

Ciężar na konia: przy 500 KM — 0,92 kg
„ 600 „ — 0,77 „
„ 815 „ — 0,565 „
Przekładnia kompresora — 8,4.

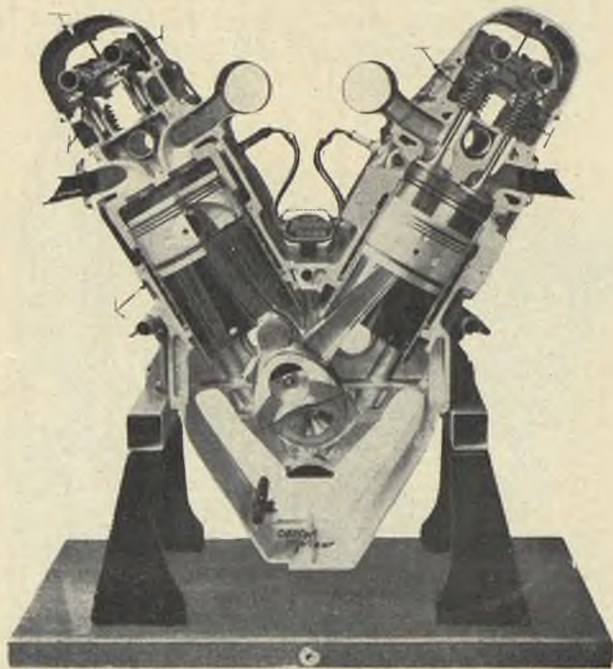
Moc we Francji określa się dwojako: moc nominalna, czyli moc, na której się lata, oraz

moc t. zw. „Equivalente de puissence“, jest to moc jaką mógłby rozwinąć silnik na ziemi, przy całkowicie otwartej przepustnicy przy ciśnieniu 760 Hg i 15° C.

Ponieważ całkowite otwarcie przepustnicy na ziemi nie zawsze jest możliwe ze względu na kompresor, przeto moc powyższą określa się na podstawie teoretycznego wzoru ustalonego przez „Service Technique d'èronautique“. Moc ta jest raczej teoretyczną, którą osiągnąć może tylko silnik bez kompresora lub mieszalnika. Przy podawaniu mocy francuzi nie wskazują ciśnienia w rurach dolotowych, co jest rzeczą konieczną przy dokładnych pomiarach. Do mocy powyższej zatem należy odnosić się z pewną rezerwą i nie należy jej identyfikować z mocą maximalną.

Przejdźmy teraz do konstrukcji „Petrel'a“.

Dwa bloki aluminjowe po 6 cylindrów są odlane razem z głowicami. Tuleje cylindrowe stalowe, bez denka, są wkręcane na gwint do głowicy w bloku. W dolnej swej części są uszczelnione specjalnym pierścieniem w górnej pokrywie karteru, tak, że woda ma łatwy dostęp i dobrze chłodzi tuleje prawie na całej długości. (rys. 7).

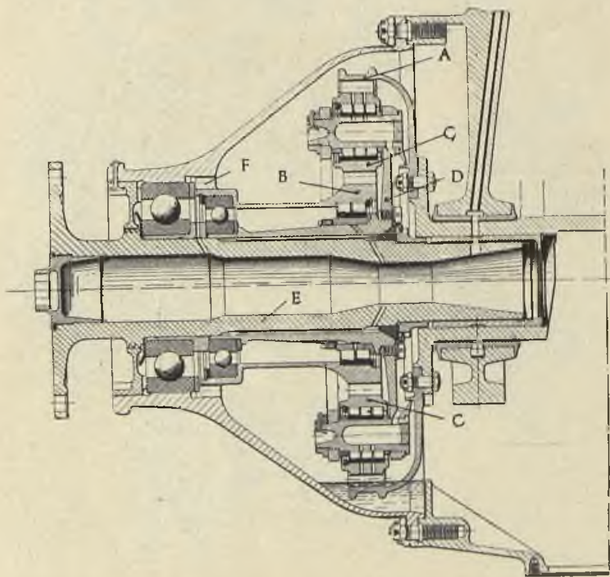


Rys. 7. Przekrój silnika Lorraine „Petrel“.

Bloki są przymocowane śrubami sztyftowemi do karteru. Każdy cylinder ma cztery zawory; wydechowe są umieszczone po zewnętrznej stronie bloku Rozrząd w każdym bloku zapomocą 2 wałków rozrządczych sterujących oddzielnie zawory wlotowe i wylotowe. Cały rozrząd jest okapotowany specjalną pokrywą.

Tłoki lane aluminjowe b. lekkie, posiadają 3 pierścienie uszczelniające i 1 zbiorczy na oliwę. Wał korbowy ze stali specjalnej, drążony, oparty jest na 7 łożyskach, z tych 5 ślizgowych, a dwa rolkowe. Dolne pokrywy łożysk są podwieszone i przymocowane śrubami do górnego karteru, tak że karter dolny nie posiada żeberek na łożyska, a służy tylko jako osłona. Wszystkie siły zatem przenosi karter górny, który został w tym celu specjalnie wzmocniony.

Silnik ten może pracować bez reduktora lecz ze względu na wysokie obroty reduktor jest przeważnie stosowany. (rys. 8). Zastosowany tu reduktor jest firmy „Lorraine“ budowy satelitowej, o zazębieniu epicykloidalnem. Kierunek osi jego jest przedłużeniem osi wału głównego na końcu którego mamy zamocowany wieniec zębaty o uzębieniu wewnętrznem „A“. Drugi wieniec „B“



Rys. 8. Reduktor silnika Lorraine „Petrel“.

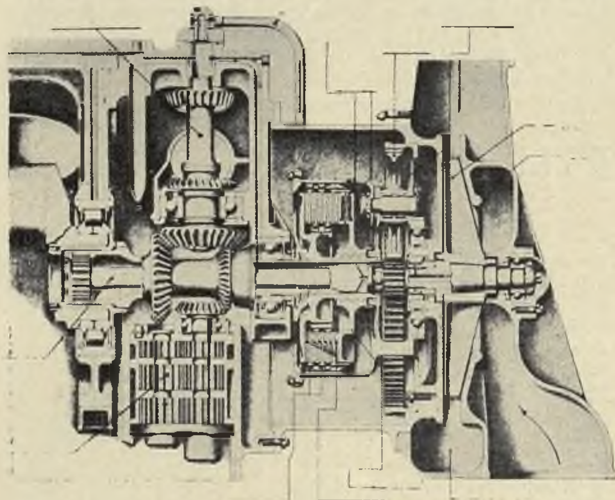
mniejszy, o uzębieniu zewnętrznem jest unieruchomiony w karterze zapomocą specjalnie wyciętych zębów „F“. Satelity „C“ są zamocowane w tarczy „D“ zaklinowanej na wałku reduktora „E“, na którym siedzi piasta śmigła. Uzyskana przekładnia wynosi 11/17 obrotu wału korbowego.

Reduktor powyższy wymaga bardzo dokładnej obróbki zębów, aby wszystkie satelity równo pracowały, gdyż w przeciwnym wypadku jeden z satelitów zanadto się wyrabia i przegrzewa. Pozatem fabryka zastosowała ostatnio również przekładnię zwykłą, czołową, jak u Rolls-Royce'a, która doskonale pracuje.

Wałek reduktora jest w tym wypadku umieszczony wyżej niż wał główny, co pozwala na zastosowanie większego śmigła. Ma to duże znaczenie dla samolotów o niskiem podwoziu, szczególniej dla myśliwskich maszyn.

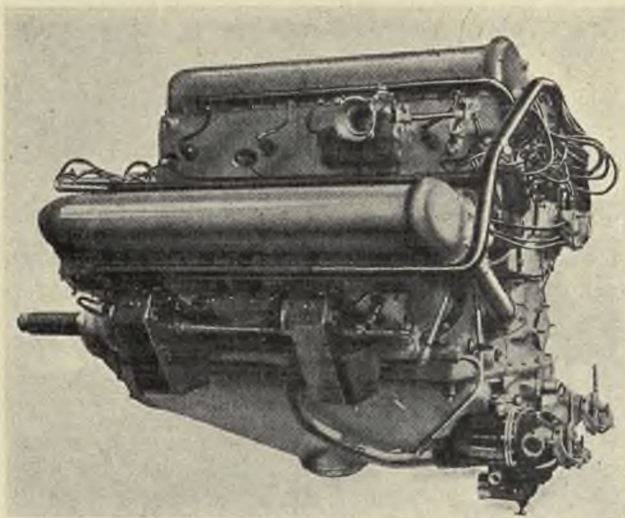
Kompresor stosowany w „Petrel'u“ (rys. 9) jest typu pojedyńczego o stałej przekładni. Na końcu wału korbowego umieszczony jest napęd rozrządu pompki smarowej, oraz sprzęgło wielotarczowe do kompresora. Jest to sprzęgło automatyczne, bezwładnościowe, działające dopiero przy pewnej określonej ilości obrotów. Ma to na celu ochronę kompresora od gwałtownych zmian szybkości przy szybkiem otwarciu lub zamknięciu przepustnicy. Przekładnia bowiem kompresora wynosi 8 4 i dlatego przyśpieszenia występujące tu, są znaczne. Napęd kompresora uskuteczniony jest zapomocą hypocykloidalnej przekładni satelitowej. Osie trzech kół satelitowych są zamocowane w zewnętrznej pokrywie sprzęgła, które włącza się

automatycznie, przy zmianie obrotów wału. Satelity zazębiają się podwójnie, a mianowicie z kołem zębatem osadzonym na wale kompresora, oraz z wieńcem umocowanym nieruchomo w pokrywie kompresora. Przekładnia powyższa jest stosowana dość powszechnie przy napędzie kompresorów. Sprężona mieszanka przewodami przechodzi do cylindrów. W celu ułatwienia regulacji zastosowano tu jeden tylko gaźnik ogrzewany wodą. Dwa magneta „Voltex" lub „Scintilla" oraz rozrusznik „Viet" dopełniają całości silnika.



Rys. 9. Przekrój silnika Lorraine „Petrel" z kompresorem

Następnym silnikiem o większej mocy nominalnej jest „Courlis" również chłodzony wodą, (rys. 10) budowany z reduktorem lub bez. Kompresora tu niema.

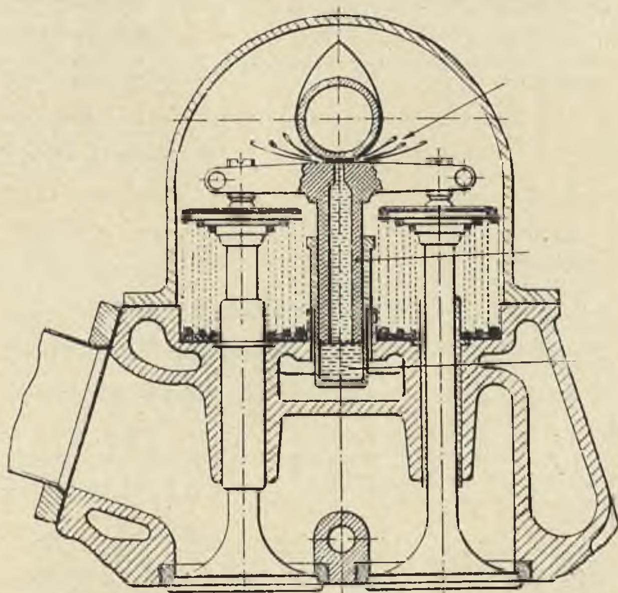


Rys. 10. Silnik Lorraine 600 KM—„Courlis".

Dane charakterytsyczne jego są następujące:
Typ — 12 cylindrów w „W" à 60°.
Moc nominalna 600 KM.
Ilość obrotów 2000.
Equivalente de puissence 660 KM.
Średnica cylindra 145 m/m.
Skok 160 m/m.
Stopień sprężania 6.
Objętość całkowita cylindrów 31,7 l.
Waga bez reduktora 423 kg.
„ z reduktorem 450 kg.

Silnik powyższy w konstrukcji podobny jest do Petrel'a.

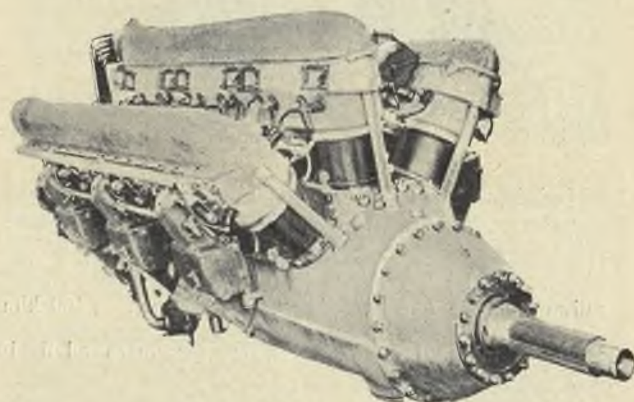
Na uwagę zasługuje tu smarowanie rozrządu (rys. 11). Mamy tu tylko jeden wałek rozrządczy, który steruje 4 zawory. Dźwignia zaworowa ma kształt litery „T". Swoim trzonem chodzi w tulei w której jest oliwa doprowadzana z wałka rozrządczego drążonego wewnątrz.



Rys. 11. Schemat smarowania rozrządu.

Przy naciskaniu garbkiem dźwigienki, część oliwy zostaje wypchnięta nazewnątrz, przez otwór w dźwigience, oliwiąc w ten sposób wałek rozrządczy.

Co do innych szczegółów konstrukcji „Courlis'a" to są podobne jak w „Petrel'u".



Rys. 12. Silnik Lorraine 700 KM—„Orion".

Większą moc niż poprzedni posiada 18-cylindrowy „Orion" (rys. 12), chłodzony wodą, pracujący bez kompresora, natomiast z reduktorem bez którego nie jest wykonywany.

Dane charakterystyczne jego są następujące:
Typ — 18 cylindrów w „W".
Moc nominalna 700 KM.
Ilość obrotów 2100.

Equivalente de puissence 870 KM.
Średnica cylindra 125.
Skok 180.
S/D — 1,44.
Pojemność cylindrów 39,76 lit.
Stopień sprężania 6.
Waga 570 kg.

Silnik ten w konstrukcji podobny jest do wyżej omiawianych typów i niczem szczególnem się nie wyróżnia.

Obecnie na próbach homologacyjnych jest silnik „Eider" o mocy 900 KM w „V" 12 cylindrów o wadze 580 kg.

Silnik ten jeszcze nie wyszedł ze stadjum prób.

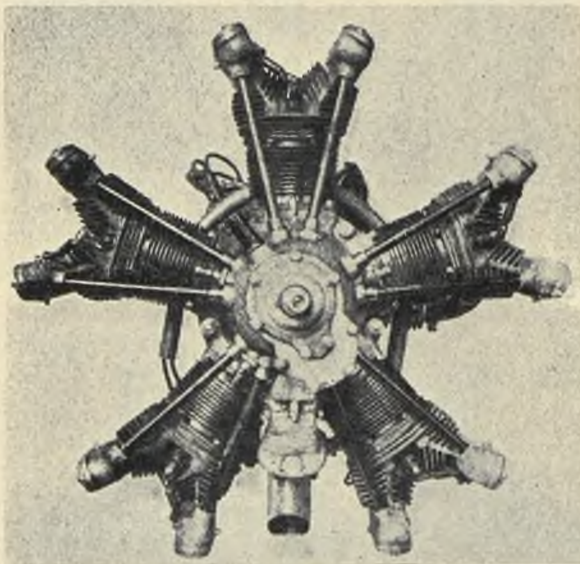
Pozatem fabryka idąc z postępem czasu zbudowała silnik gwiaździsty na paliwo ciężkie o mocy 250 KM i 9 cylindrach.

Obecnie silnik ten jest homologowany i bliższych szczegółów narazie brak. Możliwe iż wkrótce znów uslyszymy o jakimś wielkim wyczynie silnika „Lorraine", gdyż fabryki lubią szykować niespodzianki.

Kronika lotnicza

NIEMCY.

SILNIK BMW-Xa. Nowy silnik lotniczy odznaczający się bardzo małym zużyciem smaru i paliwa został świeżo wprowadzony na rynek przez zasłużoną firmę Bayrische Motorenwerke A.-G. w Monachjum. Jestto silnik B.M.W-Xa, gwiazdowy, pięciocylindrowy, chłodzony powietrzem o mocy normalnej 54 KM przy 1980 ogr/min. i mocy maks. 60 KM przy 2050 obr/min. Silnik zaopatrzony jest w panewki z bronzu ołowiowego, oraz niezależne od siebie podwójne zapalanie. Waga wynosi łącznie z ręcznym starterem 73 kg. Średnica cylindra — 90 mm., skok jednego cylindra 90 m, pozostałych 92,5 mm, średnica odrywu 738 mm.



Na jednym z silników tego typu, wbudowanym w płatowiec K 2 emm L-25 podczas 181 godzin lotów odbywanych z pasażerem, otrzymano jako wartość średnią zużycia 11,5 ltr/godz. paliwa i 0,182 ltr/godz. smaru. Przy zdławionym silniku bez pasażera przy 14 godz. locie zużycie paliwa wyniosło 7,25 ltr/godz. czyli ok. 6,4 ltr. na 100 klm. Zużycie właściwe paliwa podawane jest dla mocy norm. — 0,240 dla maks. 0,250 kg/KM godz., zaś smaru od 5—10 gr/KM godz.

SILNIKI STEROWCA „GRAF-ZEPPELIN". Ze względu na wciąż, pomimo dużej ilości godzin lotu, sprawne funkcjonowanie sterowca „Graf-Zeppelin", prasa lotnicza ostatnio znów poświęca mu wiele uwagi. My z racji zainteresowań naszego pisma podajemy na tem miejscu garść szczegółów dotyczących zastosowanych na sterowcu silników Maybach.

Silniki te rozwijają 520 KM przy maksymalnej ilości obrotów 1650 obr/min. Normalnie pracują na obrotach 1430—1450 obr/min. co odpowiada 450 KM. Redukcja jest w stosunku 1650 : 930.

Konsumcja paliwa, które będziemy nazywać z braku polskiego określenia „Blaugas" wynosi 50 m³ na godzinę pracy silnika. Silniki Maybach odznaczają się dużą wagą, gdyż przy wyżej podanej mocy ważą około 500 kg. Pomimo zwrócenia wielkiej uwagi na odciążenie sterowca, pozostawiono konstruktorowi silnika dość daleko posuniętą granicę wagi, żądając wzamian wielkiej pewności i długotrwałości działania. Silniki obecnie znajdujące się na sterowcu są to te same, które były wmontowane w r. 1928. Po 2000 godzinach lotu został przeprowadzony częściowy remont przyczem wymieniono niektóre części jak pierścienie, sprężyny zaworowe, zawory i t. d. Zaufanie do silników jest tak wielkie że na końcowej stacji linji lotniczej do Pernambuco znajduje się tylko jeden silnik zamienny. Jako drobny szczegół podajemy że na trasie Früdrichshafen-Pernambuco, czyli podczas 75 godzin lotu, każdy z silników wykonał około 6.438.000 obrotów.

Paliwo „Blaugas" jest mieszanką gazową o ciężarze właściwym równym temuż powietrza, jego więc zużycie nie powoduje żadnych zmian w równowadze sterowca. Istnieje jednak duży zbiornik benzyny, służącej jako paliwo zapasowe i dodatkowe. Przy starcie i lądowaniu kiedy zachodzi konieczność szybkiej akceleracji, gaz mógłby niedopływać w należytej szybkości, silniki więc pracują na benzynie. Jak bardzo zastosowanie „Blaugas'u" ułatwia wyważenie sterowca świadczyć może fakt, iż po odbyciu 84-godzinnego lotu na przestrzeni 8000 km przy maksymalnej wysokości osiągniętej 1800 m, kompensacja trwała zaledwie 4 minuty.

FRANCJA.

PREMJOWANIE PRZEZ RZĄD TANICH SAMOLOTÓW. Dekretem z dn. 8.VIII.1933 r. francuski minister lotnictwa Pierre Cot, wyznaczył premję wysokości 7000 fr. dla nabywcy samolotu o mocy silnika maks. 50 KM, któryby nie kosztował więcej niż 20.000 fr. Oznacza to, iż praktycznie biorąc cena takiego samolotu została obniżona do 13,000 fr. Zastrzeżonem jest iż samolot winien być wykonany przez fabrykę, która może się wykazać sprzedażą nie mniejszej serji danego typu niż 20 sztuk; na rok próbny 1933 maksymalną ilość premjowanych maszyn dla danego typu określono na 40 szt. Wreszcie płatowiec powinien posiadać możność przelotu nad przeszkodą o wysokości 8 m oddaloną o 250 m od miejsca startu, oraz przy lądowaniu zatrzymać się w p-kcie odległym od takiejże przeszkody od 250 m. Te ostatnie warunki spowodowane zostały troską o bezpieczeństwo lotu. Rozporządzenie, którego tekst podaliśmy powyżej w streszczeniu uznać należy za ważny krok w dążeniu do rozwoju lotnictwa sportowego, oraz chęć wyraźną sprowadzenia mocy silnika, która znów z dnia na dzień, w poszukiwaniu rekordów wzrasta do granic wskazanych przez koszt eksploatacji.

SILNIK POINSARD 25 — 30 KM. W wywiadzie udzielonym prasie francuskiej, inżynier René Poinsard, podał ciekawe szczegóły dotyczące silników małej mocy, produkowanych przez niego w warsztatach na wysepce de la Jatte na Sekwannie. Wywiad z inż. Poinsard podajemy w obszernem streszczeniu. Jako cel postawił sobie konstruktor stworzenie silnika lekkiego, dobrze zrównoważonego i taniego. W dążeniu do zrealizowania powyższych założeń, zatrzymał się przy układzie flat-twin, pozwalający na zredukowanie do minimum części składowych przy jednoczesnej możliwości dobrego wyważenia i pewności

działania. Co do szybkości obrotów śmigła to zależnie od przeznaczenia wykonywane są silniki z reduktorem lub bez. Ilość obrotów na wale silnika bez reduktora wynosi 1,500, 1,700 lub 2,000 obr./min., co odpowiada mocy 17, 19 lub 22 KM. Silnik z reduktorem posiada znacznie zwiększoną ilość obrotów, przyczem moc na wale smigła dochodzi do 30 KM. Jako pierwsza koncepcja reduktora nawinęła się myśl umieszczenia śmigła na wale rozdzielczym, jednak w praktyce myśl ta nasunęła poważne zastrzeżenia. Obecnie więc stosowany jest reduktor złożony z dwuch czołowych kół zębatych o zwykłem zazębieniu, posiadających dodatkowo urządzenie umożliwiające regulację luzów międzyzębnych. Konstruktor zaznacza, iż przy realizowaniu pierwszych silników awionetkowych pomocne mu było doświadczenie, które zdobył przy fabrykacji małych silników dla drobnego przemysłu. Konstruktor jest zwolennikiem stosowania jaknajlepszych materjałów, o troskliwie przeprowadzonej obróbce termicznej, gdyż dobry materjał przy stosunkowo niewielkiem podwyższeniu ceny silnika, jednocześnie pozwala na znaczne zwiększenie jego walorów. Dążeniem dalszem jest rzucenie na rynek części zamiennych o cenie równej tychże dla silników motocyklowych. Niską cenę osiągnąć pragnie inż. Poinsard wyłącznie praktyczną i uproszczoną obróbką mechaniczną. Na zakończenie podajemy kilka szczegółów konstrukcyjnych najnowszego silnika Poinsard. Średnica tłoka wynosi 94 mm, zaś skok 90 mm. Karter wykonany ze specjalnem zwróceniem uwagi na sztywność, posiada u spodu zbiornik smaru. Wał korbowy wykonany jest z trzech części dla uniknięcia dzielonych korbowodów, przyczem pierścienie łożysk nasuwane są na nieutwardzoną powierzchnię czopów wykorbień. Zarówno wał reduktora jak i korbowy spoczywają na dwuch łożyskach rolkowych. Rozrząd zapewniają dwa koła zębate czołowe z garbami, z których jedno steruje wlot a drugie wylot. Cylindry wykonane są z aluminjum i posiadają stalowe tuleje. Zarówno rolki dźwigienek jak i same dźwigienki zaworowe obracają się w łożyskach szpilkowych. Specjalne studja zostały przeprowadzone nad głowicą, celem jednoczesnej możliwości dania jaknajwiększych zaworów i umieszczenia świecy w korzystnem miejscu. Pojawienie się na rynku silnika Poinsard 25 — 30 KM. jest jeszcze jednym dowodem popularności obecnie silników o powyższej mocy, których stosowanie wydaje się najsłuszniejszą drogą dla spopularyzowania lotnictwa.

SAMOLOT ZA 19.000 fr. Były pilot wojenny M. Radiney, zamieszkały w Tuluzie skonstruował lekki samolot jednomiejscowy, zaopatrzony w silnik 25 KM, również konstrukcji p. Radiney'a.

W stanie gotowym do lotu płatowiec ten ma kosztować 19,000 fr.

SILNIKI — ARMATY. Obecnie wiele pisze się i próbuje we Francji w dziedzinie uzbrojenia płatowców w armatki szybkostrzelne. Nie wdając się w analizowanie wielkich naprężeń od reakcji przy strzale, jakie musi dodatkowo wytrzymać konstrukcja płatowca, zaznaczamy iż istnieją trzy zasadnicze rozwiązania konstrukcyjne. Jedno, to umieszczenie armatki centralnie w kadłubie, przy bocznych lub przeniesionych w górę lub do tyłu, drugie, to synchronizacja jak przy karabinie maszynowym; ostatnia, możliwie przy silnikach z reduktorem, strzał przez drążony wał reduktora z armatki związanej z silnikiem. Ten to ostatni sposób budzi największe zainteresowanie konstruktorów. Fabryki Farman, Gnôme et Rhône, Hispano-Suiza oraz Renault, gorączkowo pracują nad stworzeniem motorów-armat. Pierwszy Farman w jednym ze swych dawniejszych silników o wiszących cylindrach umieścił armatkę poczem całość została wbudowana w płatowiec. Nie osiągnięto jednak ciekawych wyników, gdyż moc silnika okazała się zbyt słaba w stosunku do kalibru armatki i łącznie z tem wagi konstrukcji. Ciekawa jest realizacja motoru - armatki dokonana przez firmę Hispano - Suiza, która na swych ostatnich silnikach z kompresorem zastosowała bardzo dobrze pomyślane reduktory pozwalające na przejście przez wał armatki. Ta ostatnia umieszczona jest wewnątrz V, dla umożliwienia czego przewody zasysające jak i wydech znajdują się po stronie zewnętrznej cylindrów.

Do powyższych celów firma Hispano-Suiza zaprojektowała armatkę szybkostrzelną o kalibrze 20, wzorowaną na Oerlikon'ach, która ma być jednak zwiększona w przyszłości na kaliber 25 mm.

AMERYKA.

PACKARD—DIESEL. Korzystając z ogłoszonych niedawno badań, tego ze wszechmiar ciekawego Diesla lotniczego, podajemy w krótkim zestawieniu uzyskane wyniki.

Skok	$S=152mm.$
Średnica cylindrów	$D=122mm.$
Ilość obrotów	$n=1950 obr/min$
Powierzchnia tłoka	$F=116,9 cm^2$
Objętość skokowa	$V_h=1,775 ltr$
Sumaryczna obj. skok.	$\Sigma V_h=15,96 ltr$
Stosunek	$\frac{S}{D}=1,25$
Stopień sprężania	$\Sigma=16$
Średnia szybkość tłoka	$C_m=9,88$ m/sek
Moc efektywna	$N_e=225 KM.$
Zużycie paliwa	$B_e=208 gr/KM$ godz
Końcowe ciśnienie sprężania . . .	$P_k=35 ata$
Najwyższe ciśnienie spalania	$P_{mx}=85 ata$
Stopień wzrostu ciśnienia podczas spalania	$\frac{P_{mx}}{P_k}=2,43$
Średnie ciśnienie indykowane	$p_e=6,50 at$
Moc z litra	$\frac{N_e}{\Sigma V_h}=14,1\frac{KM}{ltr}$
Sprawność termiczna	$\eta_t=30,4\%$
Ciśnienie wtrysku	$P_p=420 at$
$Q_0=\frac{B_e N_e h_n}{30\Sigma n V_h}$	$Q_0=0,501\frac{Kal}{ltr}$
Sekundowa objętość	$1,15\frac{ltr}{sek}KM_e$
Zasysania na 1 KM	$V_0=\frac{nZV_n}{120N_e}=$

Przeprowadźmy obecnie porównanie silnika Packard, z jednym z najlepszych Diesli samochodowych, z silnikiem Oberhänsli. Zużycie paliwa pozostaje na tym samym poziomie, objętość skokowa jednak jest lepiej wyzyskana gdyż Oberhänsli wykazuje p_e zaledwie—5,61 zaś moc z litra 7,83. Najwidoczniej odgrywa tu poważną rolę przyjęta przez Packarda konstrukcja jednowentylowa, mająca duży wpływ na zasysaną objętość, a mogąca być urzeczywistnioną wyłącznie w silnikach gwiazdowych. Większa jednak moc z litra okupiona jest wyższym ciśnieniem spalania; większą średnią szybkością tłoku oraz Qo (Oberhänsli):

$$P_{mx}=48 ata, c_m=7,9\frac{m}{sek},\ Q_0=\frac{B_e N_e h_u}{30\Sigma n V_h}=0,459$$

co oczywiście obciąża znacznie silnik i mechanicznie i termicznie.

Jednym z najbardziej praktycznych sposobów porównywania silników o różnych mocach i ilościach obrotów jest przy pomocy określania sekundowej objętości zasysanej na 1 KM. Dla czterotaktów objętość ta wynosi:

$$V_0=\frac{n\Sigma V_n}{120N_e}\ \frac{ltr}{sekKM_e}$$

co dla rozpatrywanych silników wyniesie: dla Packarda 1,15, a dla Oberhänsli dla mocy nominalnej 1,50 zaś dla maksymalnej 1,[illegible] obciążeniu silnika mówią nam najlepiej wartości [illegible] az Vo i to, jak widać ze wzorów, w tym sensie że im [illegible]niejsze Vo a większe Qo, w tem cięższych warunkach [illegible]cuje silnik. Duże natężenia stosowane w silniku Packard ze względu na chęć osiągnięcia jaknajmniejszej wagi na KM, nie są jednak jeszcze wartościami granicznemi, jak to wynika z podanych niżej cyfr, dotyczących pięciocylindrowego silnika Junkers F. Q. 3:

S	490mm
d	140mm
$\frac{s}{d}$	3,5

n 1200obr/mm

ΣV_h . . . . 37,7 ltr

p_e . . . . 8,3 at

N_e . . . . 830 KM

V_0 . . . . $0{,}91\frac{ltr}{sekKM}$

Q^o . . . . $0{,}611\frac{Kal}{ltr}$

PILOT AUTOMATYCZNY POST'A. Z racji lotu dookoła świata wykonanego przez Post'a należy zwrócić uwagę na dwa udoskonalenia, które znacznie dopomogły mu do osiągnięcia zamierzonych wyników. Jednem jest śmigło Smitha o zmiennym w czasie lotu skoku, drugiem pilot automatyczny konstrukcji Sperry'ego. Zasada przyjęta przez Sperry'ego jest prosta i opiera się na właściwości żyroskopu zachowywania niezmiennie swej osi wirowania w przestrzeni. Jeśli więc nastąpi zmiana położenia płatowca, to ten ostatni pohyla się w stosunku do żyroskopu, przyczem następuje włączenie relais napędzających servomotory poruszające stery.

Oczywiście jest to zasada, przy zrealizowaniu której od dawna natrafiano na wielkie trudności i powikłania konstrukcyjne. Jednym z najtrudniejszych jest eliminacja ruchów precesyjnych żyroskopu, oraz możność połączenia automatycznego sterowania z całkowitem opanowaniem przez pilota sterów, w chwili kiedy uzna to za konieczne.

Żyroskopy w liczbie dwuch umieszczone są na desce rozdzielczej i stale wskazują położenie płatowca w przestrzeni, jednocześnie przekazując servomotorom ruchy korygujące sterów. Jeden żyroskop wskazuje położenie względem płaszczyzny poziomej, uruchamiając jednocześnie stery wysokości i lotki dwoma osiami swego zawieszenia kardanowego. Drugi o osi poziomej kontroluje zachowanie kierunku. Reakcje żyroskopowe przekazywane są przez cienkie przewody powietrzne do rozrządczych relais. Relais są to skrzynki zaworowe, o zaworach wyważonych, które uruchamiają w kierunku określonym przez ruch żyroskopu servomotor olejowy. Waga urządzenia wynosi 35 kg. Jest to pewny przyrząd, który po długoletnich próbach w tej dziedzinie prowadzonych przez Breguet'a, Eteré, Constantin, Mazade i Gianoli przeszedł udatną próbę w locie i wykazał swą praktyczność.

REKORD SZYBKOŚCI DLA PŁATOWCÓW LĄDOWYCH. Pilot amerykański James Wedell, dyrektor Towarzystwa Wedell Williams Air Service Corp. w Patterson (Luisiana), ustanowił ostatnio nowy rekord szybkości dla płatowców lądowych.. Dawny rekord należał od 3 września 1932 r. do James'a H. Dovlittle, który na płatowcu Gee-Bee z silnikiem Pratt-Whitney „Wasp" osiągnął szybkość 473,82 km/godz.

Lot rekordowy został wykonany na płatowcu Wedell-Williams typ 44, zaopatrzonym w silnik Pratt-Whitney „Wasp-Junior", przyczem szybkość osiągnięto 490 km/godz.

SZWAJCARJA.

STOPY BERYLOWE. Ostatnio łącznie z rozgłosem, jaki w pewnych specjalnych w[...] spotykamy w budowie silników lotniczych uzyska[...] stopy berylowe, ukazał się cały szereg enuncjacji w prasie [...]chnic[...]nej, podających często fałszywie właściwości tej [...] nowości na rynku metalowym. Podajemy więc krótk[...] własności stopów Be.

Beryl posiada właściwości, nawet do[...] niewielkich ilościach, ułatwiania uszlachetniania materj[...]. Już dodany w najmniejszych ilościach (0,5—1,0%) pod[...] twardość materjału nawet przed uszlachetnieniem. Obróbk[...] termiczna pozwala jednak podnieść twardość stali chromo-niklowych do 600 stopni Brinell'a.

Ulepszanie termiczne odbywa się w następujący sposób. Celem homogenizacji stopu zostaje materjał przez kilka godzin wyżarzany bez dopływu powietrza w wysokiej temperaturze, poczem studzi się go szybko. Otrzymany materjał jest miękki, daje się walcować i kuć celem uzyskania ostatecznej formy. Otrzymane kryształy metalu nie znajdują się w równowadze i kiedy po nadaniu kształtu przedmiot zostaje powtórnie bez dopływu powietrza w ciągu kilku godzin ogrzany do temp. 250—650°, następują przemiany budowy metalu połączone z rozpadem dawnych kryształów, a które to przemiany powodują wzrost twardości.

Następujące stopy berylowe znajdują się obecnie w użyciu:

1. Cu-Be. Ten stop posiada beryl w ilości około 2,5% i posiada znakomite własności przeciwcierne i sprężynujące. Jednocześnie jest nierdzewny i niemagnetyczny.

2. N_i, $N_i - F_e$, $N_2 - C_r$ z dodatkiem Be. Stopy te stosowane są w różnych składach zależnie od wymaganych właściwości. Znajdują obecnie wielkie zastosowanie w budowie sprężyn pracujących w wysokich temperaturach.

Przetapianie stopów berylowych odbywa się zwykle w próżni, gdyż w przeciwnym wypadku część berylu przechodzi w tlenek, pogarszający jako zanieczyszczenie właściwości stopu, poczatem jako twardy materjał szlifierski, utrudnia obróbkę.

Znajdujące się na rynku stopy berylowe przetapiane w próżni mają nazwę: dla stopów Cu-Be Berydur-Cu, dla Be-Ni Berydur Ni. Wyrobem stopów zajmują się firmy Couvoisier Co w Biel (Szwajcarja), oraz Heracus Vacumschmelze A. G. Hanau.

Warunki prenumeraty: rocznie 10 zł; półrocznie 5 zł. Prenumeratę należy wpłacać do PKO na konto Koła Samochodowego Nr 10770, zaznaczając na blankiecie wpłatowym: Prenumerata „Techniki Samochodowej"

Redakcja i Administracja „Techniki Samochodowej": Warszawa, ul. Czackiego 3/5 (Stowarzyszenie Techników). czynna codziennie od godz. 10—14, oraz we wtorki, czwartki w godz. 18—20. Tel. Nr. 609-19.

Zakłady Graficzne E. i D-ra K. Koziańskich w Warszawie, Krakowskie-Przedmieście 66.